Estamos en tiempos de una nueva ola de cambio informacional, la de la transformación digital. La escuela de las pantallas recién está iniciada. Habrá que dilucidar si lo que encontraremos es genuina expansión de los muros escolares y enriquecimiento de las experiencias de aprendizaje o de vuelta a certezas oficiales, promesas corporativas, utopías militantes y planes de cambio planificado. La duda nos preocupa y nos alienta a la vez, por eso queremos ofrecer este libro para poder transitar con genuina voluntad de descubrimiento.

Este es un libro de voces: distintas perspectivas de autores diversos dan cuenta de cómo entender los cambios que atraviesa la escuela en la actualidad y los desafíos para una transformación digital genuina en la enseñanza, en el aprendizaje, en los saberes escolares y en la organización institucional. Estas voces son heterogéneas tanto por los recorridos y trayectorias de los autores, que provienen de distintos campos profesionales, como por los contenidos que transmiten, y en eso reside la riqueza de este libro.

Su valor está en la interpelación y en los casos que se proponen para el análisis, como propuestas documentadas que transmiten experiencias para iluminar prácticas posibles de inclusión de tecnologías en las aulas. Es una invitación a seguir profundizando en un tema que forma parte sustantiva de los escenarios culturales contemporáneos como son las relaciones entre tecnologías y escuela. El libro propone lecturas no lineales, de complejidades diferentes para que cada lector trace su recorrido y navegue en los casos y los ensayos de manera tal de construir su propia mirada.

Telefónica FUNDACIÓN

Fundación Telefónica

La escuela de las pantallas. Referentes y casos para la transición

70

# La escuela de las pantallas

## Referentes y casos para la transición

Coords. Alejandro Artopoulos y Carina Lion

Telefónica FUNDACIÓN

Ariel

# LA ESCUELA DE LAS PANTALLAS

## REFERENTES Y CASOS PARA LA TRANSICIÓN

Telefónica
FUNDACIÓN

Ariel

Comparte esta publicación
en redes sociales:




# LA ESCUELA DE LAS PANTALLAS

## REFERENTES Y CASOS PARA LA TRANSICIÓN

Editores:
Alejandro Artopoulos y Carina Lion

Autores:
Alejandro Artopoulos, Alfonso Busto Sánchez, Ana Olmedo, Ariel Torres, Augusto Meijide, Carina Lion, Cristián Rizzi, Débora Kozak, Diego Golombek, Jimena Huarte, Marcelo Birmajer, Marianela Sansone, Patricio Jutard, Patricio Lorente, Vanesa Casal, Verónica Zorrilla de San Martín

Telefónica
FUNDACIÓN

Ariel

Gran Vía, 28
28013 Madrid (España)


Avda. Diagonal, 662-664
08034 Barcelona (España)



Coordinación editorial de Fundación Telefónica: Rosa María Sáinz Peña
Primera edición: diciembre de 2016

ISBN: 978-987-23281-8-4

Esta obra se puede descargar de forma libre y gratuita en:
www.fundaciontelefonica.com/publicaciones





# Índice

# Currículum de los editores

## *Alejandro Artopoulos*

Profesor de Tecnología y Cambio Educativo y director del Laboratorio de Tecnologías del Aprendizaje de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés. Investigador del Consejo de Investigaciones Científicas (CIC). PhD en Sociedad de la Información y el Conocimiento, Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Investiga el desarrollo informacional en América Latina. Su trabajo de campo se refiere a la transformación educativa, tanto en relación con el uso de Internet en las escuelas, como el surgimiento de la economía basada en el conocimiento. Profesor invitado UBA, UNICEN, Flacso y UNGS. Fue consejero asesor de ConectarIgualdad. Fue consultor INTEL, Samsung, UNESCO, BID, PNUD, MinCyT, AACREA.

## *Carina Lion*

Carina Lion es licenciada y profesora en Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Especialista en Formación de formadores, FFyL, UBA. Doctora en Educación por la UBA. Docente regular de la Cátedra Fundamentos de Tecnología Educativa de la Facultad de Filosofía y Letras UBA. Profesora en la Maestría en Tecnología Educativa de la FFyL y en la Maestría en Docencia Universitaria de la UBA. Profesora en posgrados en la Universidad Torcuato Di Tella, Universidad de San Andrés y Universidad ORT, Montevideo, Uruguay. Investigadora en el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación de la FFyL, UBA. Ex directora general del Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía, UBA. Ex directora de UBA XXI. Actualmente socia de Edutrama S.R.L, emprendimiento de Tecnología Educativa. Autora de *Imaginar con Tecnologías. Relaciones entre tecnologías y conocimiento*, entre numerosas publicaciones en el campo de la tecnología educativa.

# Currículum de los autores

## *Alfonso Bustos Sánchez*

Doctor en Psicología de la Educación por la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona, España. Con estudios de maestría y licenciatura en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México. Experto en aprendizaje, educación, educación a distancia, *e-learning* y el análisis de las implicaciones de los usos de Internet y otras tecnologías digitales en la sociedad del conocimiento. Actualmente desarrolla su investigación en temas como Educational Data Mining, Learning Analytics, CSCL e Influencia Educativa Distribuida, así como en modelos para el aprendizaje de personas adultas en el contexto laboral, *mlearning* y *gamification*. Es miembro del grupo de investigación de PsicoEducativa en el área de Investigación y Posgrado de la FES Iztacala, colaborador habitual del grupo GIDEET de la Facultad de Psicología e investigador del Sistema Nacional de Investigadores del CONACyT.

## *Ana Olmedo*

Es master en Elearning por la Universidad de Sevilla, ingeniera en Computación y educadora en Informática Educativa por el Instituto Magisterial Superior. Obtuvo un Certificado en Gestión de Centros Educativos, un Certificado en Planificación y Supervisión Educativa y un Certificado en Docencia Universitaria por la Universidad ORT Uruguay. Desde 1986 hasta la fecha ha trabajado en proyectos de uso de tecnologías en la educación. Se desempeña en la Universidad ORT Uruguay como docente de posgrados y secretaria docente del Instituto de Educación.

## *Ariel Torres*

Es escritor y periodista. Inició su carrera en la revista *Humor Registrado* en 1978 y luego trabajó en el diario *La Razón* y la revista *Expreso*. Fue secretario de redacción de la revista *Descubrir* de editorial Perfil. En 1994 se hizo cargo de los suplementos «Ciencia» y «Salud» de *La Nación* y en 1996 inició el suplemento «Informática». Desde 1993 publica su columna sobre tecnología en el diario. En 2009 publicó con editorial Atlántida su libro *Bit Bang – Viaje al interior de la revolución digital*. En la Universidad de Palermo dicta las cátedras de Internet y Taller Multimedia de la carrera de Periodismo. Más información en: https://es.wikipedia.org/wiki/Ariel_Torres_%28periodista%29

## *Augusto Hernán Meijide*

Licenciado en Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA y Especialista en Relaciones Internacionales de FLACSO, Argentina. Actualmente se desempeña como supervisor de calidad de Fundación Temaikèn, profesor de Organización y Administración Hotelera en la Universidad Nacional de Lanús y profesor de Gestión de Servicios de la Hospitalidad en la Universidad Virtual de Quilmes. Ante-

riormente fue Experience Director de Faena Hotel + Universe, jefe de Relaciones Internacionales de la Secretaría de Turismo de la Nación, subgerente de recepción del Park Hyatt Buenos Aires y Hotel & Restaurant Manager en Hocking College, Ohio, USA.

## *Cristián Rizzi*

Es máster en Informática Educativa, UNED, Madrid, España. Es licenciado y profesor en Ciencias Químicas, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina. Actualmente se desempeña como coordinador del proyecto de investigación e implementación de tecnología para la enseñanza de las ciencias «Proyecto SABIO» y como docente en el postítulo de Educación de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés. Es Senior Teacher de los programas de Intel Educación para América Latina, integrante del equipo de educación de TEDx Río de la Plata y miembro de la Red L@titud Nodo Sur, grupo de profesionales que promueve el Marco de Enseñanza para la Comprensión (EpC) en América Latina. Trabajó durante trece años como docente en enseñanza media y trabaja en el área de capacitación docente en educación y TIC digitales desde hace más de veinte años. Fue orador en TEDx Avenida Corrientes en septiembre 2012 sobre el tema «Simuladores digitales como objetos para pensar».

## *Débora Kozak*

Licenciada y profesora en Ciencias de la Educación (UBA). PHd Candidate por la UNED, España. Profesora en Institutos de Formación Docente y en universidades, dedicada a la formación pedagógica de maestros y profesionales en modalidad presencial y virtual. Se ha especializado en experiencias de innovación didáctica, en particular en procesos de inclusión de TIC en instituciones educativas. Ha sido coordinadora, consultora y asesora de programas y proyectos nacionales y jurisdiccionales de integración de TIC. Autora de numerosos libros y artículos de la especialidad.

## *Diego Golombek*

Doctor en Ciencias Biológicas (UBA), profesor titular y director del laboratorio de cronobiología (Universidad Nacional de Quilmes), investigador superior (CONICET) y coordinador del Programa Nacional de Popularización de la Ciencia y la Innovación. Ha publicado más de 120 trabajos científicos en revistas internacionales, dirigido numerosas tesis de grado y doctorado y dictado conferencias en Latinoamérica, Estados Unidos y Europa. Fue declarado «personalidad destacada de las ciencias por la ciudad de Buenos Aires.

## *Jimena Huarte*

Especialista y candidata a magíster en Educación con orientación en Gestión Educativa (Universidad de San Andrés). Licenciada en Sociología (UBA). Actualmente se desempeña como investigadora en el Laboratorio de Tecnologías del Aprendizaje de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés. Trabajó en la Asociación Civil INICIA desde la que diseñó y coordinó diferentes programas y actividades destinados a emprendedores. Entre ellos, los programas «Jóvenes Emprendedores» y «Ense-

ñar a Emprender», desde los que brindó talleres para adolescentes, jóvenes y docentes en la temática emprendedora. Es autora del libro *Manual del programa jóvenes emprendedores*. Fue asistente en-Gestión de Proyectos de Economía Social (Gps).

## *Marcelo Birmajer*

Marcelo Birmajer nació en Buenos Aires en 1966. Ha publicado, entre otros títulos, las novelas *Un crimen secundario* (1992), *El alma al diablo* (1994), *Tres mosqueteros* (2001) y *La despedida* (2010), los relatos *Fábulas salvajes* (1996), *Ser humano y otras desgracias* (1997), *Historias de hombres casados* (1999), *Nuevas historias de hombres casados* (2001), *Últimas historias de hombres casados* (2004) y *El club de las necrológicas* (2012), y la crónica *El Once. Un recorrido personal* (2006). Es coautor del guión de la película *El abrazo partido*, ganadora del Oso de Plata en Berlín 2004 y nominada al Oscar por la Academia Argentina de Cine. Ha escrito en las revistas *Fierro* y *Página/30* y en los diarios *Clarín*, *La Nación*, *Página/12*, los españoles *ABC*, *El País* y *El Mundo* y en el chileno *El Mercurio*. Traducido a varios idiomas, se alzó con el premio Konex 2004 como uno de los cinco mejores escritores de la década 1994-2004 en el rubro Literatura Juvenil. *The New York Times* dedicó dos páginas a una nota sobre su obra (nytimes.com/2005/01/29/movies/29embr.html).

## *Marianela Sansone*

Marianela Sansone es licenciada en Sociología (Universidad del Salvador). Candidata a Magister en Educación (Universidad de San Andrés). Tesis sobre las prácticas docentes a partir de la implementación de las TIC en sus trabajos. Se desempeña como asesora y capacitadora docente en Educación en Medios Digitales para organismos públicos y privados. Es coordinadora general de Synthesis, Asesoramiento Educativo. Antes fue asesora académica en Santillana Compartir; coordinadora de investigación del proyecto Docentes Conectados, Universidad de San Andrés; especialista en el Laboratorio de Innovación del Programa Nacional Conectar Igualdad; y capacitadora en Kuepa, Argentina. Actualmente es profesora titular en Educación y Tecnología, Sociología de la Educación y Teoría Social (Universidad del Salvador). Docente en las cátedras de Métodos Cualitativos de Investigación (Universidad del Salvador), Comunicación y Tecnología, y Educación y Comunicación (Universidad de Belgrano).

## *Patricio Jutard*

Emprendedor Serial. Con una formación en ingeniería en informática, es cofundador de Three Melons, empresa de desarrollo de videojuegos que fue vendida a Playdom / Disney. Hoy está encarando su nuevo emprendimiento, Mural, una empresa dedicada a la tecnología para la colaboración digital de equipos de trabajo distribuidos usada por grandes empresas como IBM, Disney, IDEO y Paypal.

## *Patricio Lorente*

Es el actual prosecretario general de la Universidad Nacional de La Plata y vicepresidente de la Junta Directiva (Board of Trustees) de la Fundación Wikimedia, entidad sin fines de lucro de Estados Unidos,

que mantiene y desarrolla una serie de proyectos basados en la web, entre ellos la popular enciclopedia en línea Wikipedia. Fue responsable de la organización de la Conferencia Internacional Wikimanía 2009 en Buenos Aires y ha participado como organizador y/o expositor en numerosas conferencias, seminarios y talleres en Argentina y en otros países de Latinoamérica. Fue uno de los responsables de la organización de la Primera Conferencia Wikimedia de Iberoamérica, realizada en Buenos Aires en 2011. Lorente también ha trabajado en la vinculación entre el mundo educativo y los proyectos Wikimedia. Es el autor de un cuadernillo publicado por Wikimedia Argentina llamado «Wikipedia en el aula» y representando a Wikimedia Argentina ha sido miembro del Consejo Asesor del Programa Conectar Igualdad. Forma parte de la Junta Directiva de la Fundación Wikimedia desde julio de 2012, habiendo sido seleccionado por los capítulos locales en mayo de ese año y reelecto en mayo de 2014.

## *Vanesa Casal*

Es licenciada y profesora en Ciencias de la Educación, maestranda en Psicología Educacional con Tesis en Curso acerca de políticas y prácticas de inclusión educativa en el nivel inicial. Actualmente supervisora en el Nivel Primario, fue docente y directora en dicho nivel, también se desempeñó en los niveles secundario, terciario y modalidad especial. Fue directora del Área de Educación Especial en el Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires y coordinó diversos programas socioeducativos entre ellos la Red Inclusiva, dirigido a la inclusión de tecnologías digitales en las prácticas educativas destinadas a niños con discapacidad o restricciones para aprender. Ha sido tutora y colaboradora en la producción de contenidos del Portal «Por la Inclusión Mercosur» del Ministerio de Educación de la Nación. Desde el año 2002 se desempeña como docente en la Facultad de Psicología (UBA) cátedra Psicología Educacional y también como investigadora. Es docente en la formación de maestros en institutos de formación docente de gestión estatal. Es coautora y coordinadora de especializaciones para docentes, actualmente en la especialización Superior Docente en inclusión Educativa. Es autora de varios artículos vinculados a la inclusión educativa, las TIC y la formación de docentes.

## *Verónica Zorrilla de San Martín*

Estudiante de doctorado en Educación en Universidad ORT (Uruguay). Es máster en Educación con énfasis en la investigación en enseñanzas y aprendizajes. Maestra de Educación Primaria y maestra de apoyo al Plan Ceibal, que ejerció la docencia directa entre 2000 y 2012. Organizó y lideró el equipo de contenidos educativos de KidBox, durante su período de *startup* hasta 2016. Actualmente forma parte del equipo de Desarrollo de Capacidades de la Red Global de Aprendizajes Plan Ceibal. Es investigadora y docente en el área de Tecnología Educativa del Instituto de Educación de la Universidad ORT Uruguay. También es la responsable de la edición de *Cuadernos de Investigación Educativa*, revista arbitrada del Instituto de Educación.

# Introducción[1]

**Alejandro Artopoulos y Carina Lion**

La integración de las tecnologías en la escuela genera ilusiones, riesgos, deseos, controversias, prospectivas, dudas, confianza, miedos… entre muchos otros sentimientos y situaciones. La escuela integrada a la sociedad de la información todavía es una promesa en América Latina. A pesar de los muchos y cuantiosos esfuerzos, las mieles del silicio y la fibra óptica que se disfrutan en los hogares, las calles, las oficinas, siguen negándose a las instituciones educativas.

Muchas profesiones y oficios, tales como ingenieros, enfermeros, metalúrgicos, médicos, contadores, diseñadores, entre muchos otros, han sufrido transformaciones digitales en sus prácticas, sus herramientas, sus hábitats, sus normas y las estructuras organizacionales que las albergan. Hoy estamos frente a una nueva ola de cambio. La era de la información tomó una nueva curva de cambio impulsado por la computación en la nube, los celulares inteligentes, los algoritmos del aprendizaje profundo, el Big Data y la Internet de las cosas. Estamos en tiempo de **transformación digital** (Fernández Enguita, 2016).

En el ámbito educativo esta transformación recién se ha iniciado. Habrá que dilucidar si lo que encontraremos al final del camino es la genuina expansión de los muros escolares y el enriquecimiento de las experiencias de aprendizaje. La duda nos preocupa y nos alienta a la vez, y con ella queremos ofrecer este libro para poder transitarla con genuina voluntad de descubrimiento. Alejados de certezas oficiales, de las promesas corporativas, de las utopías militantes y los planes de cambio planificado.

La integración de TIC en el aula no es fácil. No basta con la presencia de los dispositivos para que la escuela cambie. La idea de tecnología como Caballo de Troya que provoca la innovación con su sola presencia sucede en relatos políticos y filantrópicos sin escuela. La evidencia muestra que las tecnologías tienen sentido en el aula cuando la organización escolar toma el control del cambio y le da nuevos espacios a las experiencias del aprendizaje. Como los planificadores no están al tanto de la realidad escolar muchos docentes se ven sometidos a trastornos sin igual cuando se implementan proyectos «autistas» (Casson *et al.*, 1987; Convery, 2009).

Creemos que el cambio genuino es aquel que emerge de las prácticas docentes y da forma nueva a las organizaciones escolares moldeadas por la gestión pedagógica. Esta práctica emergente luego genera una nueva realidad «estable» que encuentra sustento en el tiempo cuando las comunidades educativas «cajanegrizan» (*blackboxing*) las tecnologías naturalizando sus usos, identificándolas con nombres familiares e incorporándolas a su cultura.

---

1 Esta introducción ha sido escrita en 2016, en tanto los artículos que componen este libro se terminaron de escribir en el año 2012, y por tanto reflejan las ideas de los autores a dicha fecha. No obstante creemos que el valor de sus aportes superan con creces el paso de estos años que han transcurrido.

La escuela funcionó bien con la cultura de la tiza, aún sigue funcionando con esta noble tecnología que probablemente no desaparezca del aula. La práctica de la enseñanza tomará en serio las tecnologías digitales cuando docentes y estudiantes, desde los fundamentos del saber enseñar y aprender que conocemos, encontremos en su uso nuevo sentido, conocimiento, y lo más importante más seguridad y más confianza.

La escuela tal como la conocimos en nuestra infancia está siendo transformada por las pantallas. Luego del pasaje cansino de la primera y la segunda pantallas, el cine y la televisión, por las escuelas; hoy la tercera y la cuarta pantallas, la computadora (con el proyector digital) y el celular, interpelan al pizarrón y a los cuadernos, llaman a una reformulación de la forma en que accedemos al conocimiento.

En tanto «la pantalla de plata» y «la caja boba» fueron abrazadas por el conjunto social, sólo tuvieron un uso marginal en el ámbito educativo. Sin embargo no pasó lo mismo con la computadora y el celular. Las pantallas de 15" y 5" pulgadas están pidiendo proyecciones de 80" tal como sucede en la educación superior. Pero la demanda no se origina en su brillo, ni en su interactividad, sino en los algoritmos, la nube, la flexibilidad de sus plataformas de enseñanza y redes sociales; y los datos que, en forma creciente, son capturados por sensores de celulares e Internet de las cosas.

La computadora personal, la tercera pantalla, creada en 1975, se popularizó con la IBM-PC y se masificó con el uso de Internet desde 1995, año en que se midió por primera vez la brecha digital. Definida como desigualdad económica y social en acceso y/o uso de TIC, con los blogs (1998) y la Wikipedia (2001) cada vez se hizo más evidente que la brecha digital era una desigualdad tan o más observada que el resto de las desigualdades.

La computadora era algo más complejo que una máquina que computaba. De ahí que en 2005 Nicholas Negroponte haya fundado el proyecto OLPC, el acrónimo en inglés de «una computadora por niño». El proyecto, origen de la *netbook* educativa y los programas 1:1, se propuso reducir la brecha digital resolviendo el acceso al dispositivo, diseñando una *notebook* de muy bajo costo (100 u$) para que los países en vías de desarrollo tuvieran una alternativa a los productos comerciales que por entonces alcanzaban los 1.500 dólares.

Los programas 1:1 desplegados en países como Uruguay, Argentina y Perú tuvieron un fuerte impacto en la reducción de la brecha de acceso a las computadoras. La transformación en Latinoamérica es evidente en la superficie del consumo cultural, la digitalización de los medios de comunicación, el liderazgo móvil de los jóvenes y la tímida emergencia de industrias tecnológicas y creativas. En este contexto los esfuerzos encarados por proyectos como el Plan Ceibal o ConectarIgualdad nos ubican en la batalla por la reducción de la brecha digital y por el uso genuino de tecnología en la educación.

La decisión ejecutiva de atacar la brecha digital mediante la compra de equipamiento, aunque fue promisoria, no garantizó el uso de las tecnologías digitales con objetivos de aprendizaje. Estamos en una transición, no sabemos cuánto va a durar y con qué resultado. No somos pesimistas, pero sí realistas. Nos interesa indagar sistemáticamente, comprender escenarios, y recabar datos empíricos que nos ayuden a entender qué está pasando, donde están los cuellos de botella.

Cuando se introdujeron las primeras computadoras personales en escuelas, un consenso social le asignó a la tecnología una función instrumental. El objetivo fue enseñar herramientas de oficina (Word, Excel, PowerPoint). Una computadora sería como un auto: había que saber «manejarla» en el sentido más llano de la palabra. De alguna forma fue un intento de escolarizar las TIC reduciéndolas a usos «domesticados».

Las tecnologías digitales ladinas, rebeldes, se resistieron al monopropósito. Los que pudieron ver más allá como Seymour Papert o Alan Kay, comprendieron que el sentido común fácilmente las confundiría con electrodomésticos o automóviles, y obviaría su naturaleza intelectual compleja, su condición de herramienta del pensamiento, o quizá, algo más, una ventana que nos conecta mediante lazos sociales a través del espacio y el tiempo. Pero para que se abran los ojos las computadoras tuvieron que mutar reducir su tamaño y naturalizar su lenguaje.

La adopción masiva de celulares inteligentes en los últimos cinco años incorporó a las clases populares a la cultura de la «virtualidad real» antes reservado a las élites y las clases medias educadas, poblando las pantallas de cinco pulgadas de lazos sociales antes reservados al cara a cara. Aquella idea libertaria de la cultura bloggera quedó opacada por el hacinamiento digital de la permanente influencia de los algoritmos de Google, YouTube, Facebook, Netflix, Mercado Libre e inclusive de las campañas presidenciales.

Las cuatro pantallas, que en un principio funcionaban en solitario, se fusionaron en una sola plataforma convergente que llamamos «nube» integrando funciones, desacoplando información de ubicación y reconfigurándose en una burbuja personalizada, *matrix* maquiavélica inteligente. Las cuatro pantallas han transformado la experiencia de la vida, tanto íntima como social, afectando el futuro de nuestras sociedades. Hoy la educación es la última frontera de la expansión digital y quizá el último recurso de salvaguarda democrático (Castells *et al.*, 2007).

Si bien las *netbooks* fueron el vehículo que muchos gobiernos encontraron para igualar el acceso a la cultura digital, hoy las tecnologías en la escuela están llamadas a equilibrar el balance del dominio digital. Se arribó a un nuevo consenso sobre qué hacer con las computadoras en las aulas. Sospechamos que estamos ante un fenómeno más amplio en el cual la tecnología es un componente necesario pero no suficiente. Se trata de la «nueva brecha digital». Una desigualdad que no es exclusiva del tercer mundo, y que no sólo se mide en términos económicos y culturales. Es una brecha de acceso a la ciudadanía digital y a una vida plena sin marginaciones.

Las pantallas con sus algoritmos son vehículos de la identidad, construyen subjetividad, y producen conocimiento mediante la manipulación de signos. Las nuevas alfabetizaciones llamadas a generar la capacidad en nuestros jóvenes de leer críticamente los medios de comunicación y sociales, incorporando a la alfabetización de la palabra el movimiento de las imágenes, no podrán ser capaces de dominar la imagen si los nuevos ciudadanos además son capaces de leer detrás de palabras e imágenes, algoritmos y datos (Heeks, 2009).

Dado que integrar la tecnología en la educación se trata de una tarea colectiva, de construir nuevos consensos, el libro que tiene en sus manos es un libro de voces. Las voces pertenecen a diferentes trayectorias, biografías, recorridos y visiones que dan testimonio del tránsito de la transformación di-

gital; en todos los casos dan cuenta de experticia en un campo de experimentación y de conocimiento. Un conocimiento que se sostiene, por un lado, en la práctica del ejercicio destacado de una profesión comprometida con la docencia, y que ha seguido el camino de la construcción de la «docencia por otros medios». Expertos que han experimentado el cambio en sus profesiones y ahora se preguntan qué debería pasar en las aulas en el siglo XXI.

También convocamos a las voces de los docentes, directivos y funcionarios pioneros que iniciaron el camino de la experimentación y lograron en muchos casos alcanzar ciertos hitos en el uso de la tecnología en el aula. Para ellos quisimos formular preguntas que no representen de manera lineal respuestas, sino que lleven a revisitar la relación entre tecnologías y escuela desde la incomodidad del desafío. Es decir, desde la interpelación en torno de interrogantes del tipo: ¿qué cambia en las escuelas con la inclusión de tecnologías? ¿Es cierto que se expande el aula? ¿Mejoran los procesos de apropiación y construcción del conocimiento? ¿Qué cambia en las prácticas de enseñanza?

La tendencia de las políticas educativas de la región torna prioritaria la dotación masiva de tecnologías en las aulas. Frente a este escenario, la escuela puede ir optando por establecer límites de mayor o menor porosidad respecto de sus prácticas con tecnologías. Esto es, una permeabilidad al ingreso de las tecnologías con propuestas que favorezcan procesos de integración curricular, enriquecimiento de los procesos de aprendizaje, producciones colectivas que potencien el trabajo con pares, y entre expertos y novatos.

En este panorama encontramos multiplicidad de prácticas en las que las tecnologías comienzan a instalarse con fuerza, especialmente en los discursos y representaciones en las que, en ocasiones, se borran las fronteras entre expertos y novatos. Reconocemos, por otra parte, algunas experiencias que inspiran la reflexión pedagógica, docentes que incluyen redes sociales con el objeto de potenciar los procesos de colaboración e integración curricular y prácticas que pretenden revisar la didáctica disciplinar con inclusión de programas, materiales y entornos digitales que resultan empoderadores para la comprensión de conceptos abstractos o de procesos complejos.

Es por eso que este libro teje entre las voces y la documentación de los casos una conversación. Los casos narran con intensidad el despliegue de la inclusión de tecnologías en contextos de transferencia diferenciados. Los enfoques político, cultural, social y pedagógico resultan relevantes para la interpretación de los casos que aportan datos concretos para comprender qué sucede con los procesos del aprender cuando se incluyen tecnologías en las aulas: ¿en qué cambian estos procesos?, ¿qué sucede en el trabajo con pares?, y que no ofrecen prescripciones a la hora de pensar en respuestas y propuestas a las preguntas enunciadas.

*La escuela de las pantallas* es, por tanto, un libro que compila miradas diversas sobre la integración de tecnologías en la educación y a la vez muestran cómo pueden ser los caminos cuando nos desembarazamos del *deber ser* de rígidos entornos institucionales que obligando al uso de cajas negras niegan la experimentación. Proponemos un recorrido de perspectivas de profesionales con reconocida trayectoria en distintos campos de conocimiento que delinean un prisma con el cual analizar el tema de la escuela con tecnologías desde lugares menos convencionales: qué ocurre con las ciencias interpeladas con los desarrollos tecnológicos; con los procesos de escritura; con las producciones colectivas de información, con los espacios y propuestas de entretenimiento, entre otros.

Es un recorrido de voces entremezcladas con casos de introducción de tecnologías de distinto tipo y en distintos contextos. De esta manera, la pregunta acerca del cambio en las instituciones escolares se responde desde algunas hipótesis y ofrece controversias acerca de qué es lo que cambia cuando se introducen tecnologías.

El libro se encuentra organizado en capítulos de autores que desde su especialidad formulan hipótesis y sostienen ideas que resultan valiosas para comprender el significado que tienen en la actualidad las tecnologías para la ciencia, la escritura, la programación, el tiempo libre, los aprendizajes y la enseñanza. Entremezclados, hay casos que dan cuenta de experiencias concretas, con sus desafíos y proyecciones que dialogan con los autores para entramar una partitura más rica y compleja de la «escuela de las pantallas».

En el primer capítulo, Golombek nos invita a cuestionar la falsa escisión entre ciencia y cultura y a instalar en las aulas la curiosidad por la experiencia. El capítulo interpela con claridad y certeza meridianas el lugar de las tecnologías en las ciencias y en la enseñanza de las ciencias. En la idea de que la imaginación del futuro va más allá del futuro mismo, el autor abre una nueva perspectiva de sentido para socavar rutinas y proyectar nuevas maneras de hacer ciencia en las instituciones educativas en capas de complejidad y de relevancia con sentido social y pedagógico.

En el caso «Aulas en Red», Kozak da cuenta de un proyecto pionero que pudo erosionar supuestos casi incuestionables y avanzar en articulaciones innovadoras en el aula: el salón de clases como un lugar de trabajo en colaboración; de vinculación sustantiva entre lo informático y lo curricular; de estrategias didácticas problematizadoras con mediación tecnológica. Tal como menciona la autora, supuso para ello, un modelo diferente de organización y de gestión escolar; de planeamiento por proyectos y de fortalecimiento de los aprendizajes desde una perspectiva de equidad cognitiva y de profundo trabajo didáctico.

Por su parte, Meijide instala en el caso del Bioparque Temaikèn una cuestión que hoy resulta de fundamental trascendencia: los aprendizajes informales, aquéllos que dejan huella en las experiencias y en este caso transmiten la pasión por el cuidado del medio ambiente. El autor expone, como diría Burbules, un ejemplo de **aprendizaje ubicuo** en el cual las tecnologías son fundamentales para tender puentes entre proyectos de educación no formal (como el de Temaikèn) y las escuelas a través de redes sociales.

En el cuarto capítulo, Torres nos propone repensar la otra lectura: la de la programación. El autor nos invita a reconocer la relevancia del mundo de los algoritmos para el desarrollo cognitivo y a desencorsetarnos respecto de dogmas que sólo construyen prejuicios en relación con lo que implica programar como un dominio de expertos. Hoy el pensamiento algorítmico es la nueva frontera de las alfabetizaciones, en la cual la programación es sólo una actividad de aprendizaje para acceder al pensamiento complejo.

El caso de escuela 2.0 de la escuela Ort tal como fue investigado por Artopoulos y Sansone da cuenta de la convergencia entre proyectos, herramientas y entornos cuando se piensa una escuela como una «tecnología organizativa multinivel». De esta forma, los cambios se introducen en los ambientes; la gestión del aula; las estrategias didácticas enriqueciendo los modos en que tanto docentes, estudiantes y la comunidad extendida participan recreando una red de alta potencia interactiva.

En su recorrido por el proyecto Wikipedia, Llorente, protagonista iberoamericano privilegiado del proyecto global de la ONG Wikimedia, sostiene la potencia de la construcción dinámica y social del conocimiento; la fuerza de las «discusiones» colaborativas; esta idea de inteligencia colectiva materializada en la gran colección de información que conforma la comunidad Wikipedia. Sus principales desafíos en la contemporaneidad: autorías compartidas, la validación de la información, lo local y lo global, entre otros.

El caso Docentes Conectados muestra una iniciativa de investigación-acción sobre una práctica de capacitación de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés (2010-2011). Artopoulos, Rizzi y Sansone hacen hincapié en la necesidad de producir cambios concretos en las prácticas de enseñanza que incorporan TIC, el liderazgo y las comunidades de aprendizaje, temas sumamente relevantes en tanto la capacitación no impacta por sí misma en los cambios estratégicos en el salón de clases.

Casal y Kozak reconocen el gran potencial de las tecnologías para la integración de sujetos con necesidades educativas especiales a través de la descripción de la experiencia de la Red Inclusiva (2004-2007). Desde una visión compleja y expansiva que entiende las TIC como herramientas imbricadas en contenidos y estrategias y contextos que le otorgan significatividad, el caso transparenta la relevancia política, social, cultural, pedagógica de establecer puentes cognitivos inclusivos con la escuela y con el mundo en la educación especial.

El escritor Marcelo Birmajer formula interrogantes sustantivos en relación con la escritura, la lectura y las tecnologías: qué sucede en la actualidad con las narrativas, con la ortografía, con la comunicación de manera general; qué de lo que sucede se vincula con las tecnologías; cómo repensar la creatividad en tiempos de Internet, entre otros. Birmajer nos sumerge en las aguas profundas de los valores; el humanismo; la creatividad y la honestidad intelectual.

Los videojuegos han estado estos últimos años en la escena cultural. Jutard, diseñador y emprendedor de la industria de los videojuegos, nos introduce desde su mundo en el potencial de incorporarlos en las aulas; de integrar el aspecto lúdico, estratégico, motivador sin pedagogizarlos. La posibilidad de abordar la diversidad cognitiva, de apasionarse jugando; posibilidad que permite repensar también cómo enseñamos.

El caso Ceibal ilustra la implementación del modelo 1 a 1 en el país pionero de la región, Uruguay. Desde un claro encuadre político del proyecto, Olmedo, Lion y Zorrilla muestran lo que sucede en las aulas; los interrogantes que se plantean para la enseñanza y analizan su potencial cuando las propuestas de enseñanza son relevantes, desafiantes y comprometidas.

En el caso «Celulares en el colegio», Artopoulos y Sansone incursionan en el análisis de una relación aún virgen de teorización como es el vínculo entre celulares y educación a partir de una experiencia en la Escuela Marín que toma como eje una problemática difícil como es la del *bullying*. La experiencia esboza líneas interesantes para comenzar a indagar sistemáticamente la integración del celular como una herramienta más para favorecer la ubicuidad en el proceso cognitivo y enriquecer los aprendizajes.

Finalmente, en el capítulo de cierre Bustos nos invita a pensar en perspectiva, en lo que vendrá, en horizontes a mediano y a más largo plazo a partir de una reflexión profunda y de interrogantes que invitan a delinear qué hacer frente al arte de gestionar el tránsito entre los contextos y el flujo de conocimiento. La poderosa idea de la intercontextualidad; las voces múltiples y la gestión de los aprendizajes en el marco de una educación ampliada; de nuevos ámbitos para desplegar la enseñanza y de una escuela con pantallas flexibles es una invitación clave a sumergirnos en el sentido de la educación en las próximas décadas.

## Bibliografía

Casson, L. *et al.* (1997), *Making Technology Happen. Best Practices and Policies from Exemplary K- 12 Schools for teachers, principals, parents, policymakers and industry*. Research Triangle Park, NC: Southern Technology Council.

Castells, M., Fernández-Ardevol, M., Kinchuan Qiu, J., Sey A. (2007), *Mobile Communication and Society: A Global Perspective*. Boston: MIT Press.

Convery, A. (2009), The pedagogy of the impressed: how teachers become victims of technological vision. *Teachers and Teaching*, 15: 1, 25-41.

Fernández Enguita, M. (2016), *La educación en una era global, informacional y transformacional*. Universidad de Salamanca.

Heeks, R. (2009), ICT4D Manifesto.

Pedró, F. (2015), *Tecnología para la mejora de la educación.* Documento básico de la Semana de la Educación 2015, Fundación Santillana.

Capítulo 1

# La ciencia de la tecnología en el aula

Diego A. Golombek

*Asume que el futuro es una causa perdida, y si el presente es todo lo que cuenta ahora, entonces debe ser un presente imbuido del espíritu del pasado. Por eso rehúye los teléfonos móviles, los ordenadores y todos los objetos electrónicos; porque se niega a tomar parte en las nuevas tecnologías.*
*(...) aunque el hombre haya cambiado el mundo, el hombre mismo no ha cambiado.*

PAUL AUSTER, *Sunset Park*

En los dos breves párrafos que anteceden al texto se esconde una de las grandes paradojas de nuestra civilización, que podríamos expresar más o menos así: la tasa de invención, el avance de las tecnologías es mucho, muchísimo menor a la de la evolución humana. Ojo: aquí hay gen escondido. Efectivamente hay múltiples evidencias de que seguimos evolucionando como especie, y en algunos casos de manera relativamente acelerada (como se comprueba con algunos genes cerebrales relacionados con la capacidad de lenguaje), pero de alguna manera somos los mismos bichos que alguna vez pintaron mamuts en la caverna o se maravillaron con el rayo o descubrieron el famoso monolito de 2001, odisea del espacio. Dominamos el fuego,[1] diseñamos puentes, aviones y cohetes, inventamos prótesis y a los Teletubbies, pero somos, en el fondo, los mismos cavernícolas de siempre. Entonces, si algo ha cambiado, eso no es nosotros, sino lo que nos rodea.

Pero... ¿qué es esto que somos? ¿9 botellas de sangre, 1 balde grande de grasa, unos cuantos metros de intestino, miles de kilómetros de vasos sanguíneos, 2 metros cuadrados de piel, 5 millones de pelos (bueno, no en todos los casos), algunos dientes, un cerebro, unos miles de genes? La cuestión es que no somos sólo lo que traemos de fábrica. Por un lado sí, somos eso, lo que heredamos de papá y mamá y, para bien o para mal, no hay con qué darle. Pero por otro lado está lo que logremos con lo que traemos de fábrica, y con eso está todo por hacerse. La familia, la educación, los amigos, lo que comemos, la gimnasia, la humedad... en fin, todo lo que en biología podríamos llamar «ambiente» es también, en buena parte, nosotros. Uno podrá tener genes para ser alto, pero si no come bien será de los primeros de la fila. Uno podrá tener una cierta propensión genética a alguna enfermedad (aunque hay muy pocos casos en los que un solo gen determina esto), pero su estilo de vida podrá determinar las visitas al médico. Entonces, esto que somos es, al menos, dos cosas. Seremos lo que debamos ser, y también un poco lo que queramos y podamos ser. De alguna forma, de eso se trata vivir.

## 1.1 Una mirada científica del mundo

La naturaleza y la vida cotidiana son una fuente inagotable de preguntas y de pequeños o grandes experimentos (Golombek, 2008). La cocina, la escuela, la cama, los charcos o las protestas sociales pueden —deben— ser también objeto de investigaciones como parte de nuestra vida. Asimismo, pueden ser objeto permanente de experimentaciones: aplicar una mirada científica es, en cierta forma, una forma de suspender la credulidad, pero no el asombro. Cuidado: estamos hablando de ciencia en tanto mirada, acción, duda, y no de investigación científica profesional, que, como todo oficio, tiene sus códigos, sus reglas y su jerga tan particular. Es en este sentido, el de la ciencia como verbo (hacer,

1 En particular, según algunos autores el uso del fuego en la cocina tiene mucho que ver con habernos vuelto «humanos», ya que expandió nuestras posibilidades fisiológicas y hasta cambió el cerebro (Wrangham, 2009).

mirar, sorprender, debatir), como el pensamiento científico puede y debe permear la vida escolar —como un área más de la cultura que supimos conseguir.

Sin embargo, el concepto de ciencia no suele estar ligado al de cultura —o, en todo caso puede ser considerada como una subcultura, como un área alejada de intereses humanísticos. Sin duda que a esto contribuyen los arquetípicos hollywoodenses de científicos locos, malvados, carilindos y anteojudos, así como también las típicas noticias periodísticas que comienzan indefectiblemente con «un grupo de científicos». Hace ya más de cincuenta años C.P. Snow (1959) definió las famosas dos culturas, la humanística y la científica, con un límite tajante e infranqueable entre ambas. Así, las (pocas) horas de ciencia escolar se compartimentalizan, se escinden del resto del mundo y ocupan un lugar misterioso donde se habla y hasta se piensa distinto (lugar que a veces recibe el nombre de «el laboratorio»). El asunto es, claro, cómo lograr encausar la ciencia en el aula, utilizarla como lupa y como microscopio hacia la vida cotidiana y entender quiénes son nuestros aliados: la curiosidad, la sorpresa, los preguntazos, los experimentos... la tecnología. Pero antes, alumnos, al aula (de ciencias).

## 1.2 La única forma de aprender ciencias...

... es haciendo ciencia. Y la ciencia comienza siempre haciendo preguntas. Pero esto que parece tan sencillo no necesariamente lo es: ¿qué es una pregunta científica? ¿Cómo se aprende a formularlas? ¿Cualquier enfoque descriptivo es adecuado o, por el contrario, debemos avanzar hacia *saber de qué se trata*?

La formulación de preguntas científicas es un arte y una ciencia en sí misma. Hay quienes tienen a estas preguntas como su objeto de estudio (Wolf, 1987), y hasta las clasifican —tenemos así las preguntas de inferencia, de interpretación, de transferencia, reflexivas, hipotéticas— y siguen los signos de interrogación. En todo caso, un denominador común de las preguntas científicas tal vez sea el hecho de que nunca se cierren con un portazo de respuesta, sino que, por el contrario, abran nuevas preguntas y nuevas puertas, de manera que la zanahoria siempre esté un poco más lejos. Parece una desilusión saber que el camino nunca acaba pero en realidad es fascinante.

En otros textos hemos abordado en profundidad el mundo de la enseñanza (y el aprendizaje, que no es simplemente su imagen especular sino que tiene sus propias historias) de las ciencias (Gellon *et al.*, 2005; Golombek, 2008). Pero tal vez valga la pena detenernos brevemente en las muy recientes discusiones sobre qué tiene que decir la ciencia sobre cómo se la enseña.

Como corresponde, los científicos están preocupados por el tema, aunque más no sea por una cuestión corporativa: necesitamos más cientifiquitos en el sistema, y nada mejor que comenzar por la enseñanza básica, y profundizar más hacia el nivel secundario. En realidad se trata de cambiar la enseñanza de «algo» —que no sabemos muy bien cómo se llama pero definitivamente no es la ciencia— por ejercitar el pensamiento crítico en el aula, en el laboratorio (si lo hay, que tampoco es imprescindible), en el patio[2] y en la cancha.

---

2 Como en el fascinante proyecto EEPE (Ecología en el Patio de la Escuela), http://www.senacyt.gob.pa/media/documentosHagamosCiencia/ecologiaPatioEscuela.pdf

En particular, los países centrales suelen involucrar a sus científicos e instituciones de investigación para planificar la enseñanza de las ciencias. En general el consenso es que la ciencia escolar debe ser enfocada con el mismo rigor que la ciencia profesional (Handelsman *et al.*, 1997; 2004) —en otras palabras, que los alumnos pasen por los mismos caminos, placeres, rutinas y torturas que los científicos. Muchas veces los docentes se sienten incómodos, quizá por una falta de preparación específica en las ciencias naturales experimentales o echando mano a la excusa de la escasez de equipamientos y materiales (aunque está demostrado que se puede hacer ciencia en el aula sin instrumentación compleja) (Furman & Podestá, 2008). En definitiva, al menos en los papeles estamos todos de acuerdo en que las clases magistrales, las citas memorísticas, las bajadas de línea y el enseñar definiciones de conceptos vacíos NO son la manera de aprender y compartir la ciencia. Pero en la pista no hay grandes cambios, y las metodologías por indagación y experimentación suelen estar ausentes; haz lo que yo digo, pero... Algo funciona bien en la formación de científicos profesionales y en nuestros laboratorios; el asunto es poder llevar esta participación activa y la búsqueda del descubrimiento a otros niveles de enseñanza. La paradoja es que, pese a que sabemos que definitivamente no funciona, seguimos basándonos en un paradigma de transmitir información y de usar recetas de laboratorio (un poco de esto, otro de aquello, y...¡Shazam!). Existen, sin embargo, recursos disponibles para esta verdadera revolución educativa; nadie los usa.[3] Por supuesto que dedicarle tiempo a experimentar, discutir, debatir, equivocarse de lo lindo y volver a empezar implica poder enseñar menos cosas (¡horror!), pero al mismo tiempo, permite sumergirse en las ideas, los conceptos, el pensamiento científico. En el fondo lo que queremos es que *pase ciencia* en el aula, casi como defendiendo el derecho que tiene todo pibe de atravesar esa experiencia maravillosa llena de eurekas: preguntar, pifiarla, diseñar experimentos, refinarlos, interpretar sus datos y pelearse de lo lindo por esas interpretaciones.

Involucrar a los científicos en esta campaña es fundamental: son ellos los que han mamado esta manera de mirar el mundo, y quienes deben compartirla, como alguna vez se propuso desde la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia.[4] Y siguen apareciendo razones para esto: por ejemplo, un estudio reciente indica que la participación de científicos y estudiantes avanzados de ciencia en actividades docentes los vuelve mejores investigadores, nada menos (Feldon *et al.*, 2011).[5]

Asimismo, ahora hay pruebas contundentes del viejo cliché sobre los beneficios de una educación temprana, particularmente en ciencias (Hines *et al.*, 2011). Las experiencias tempranas en la escuela esculpen nuestros intereses tardíos; los beneficios se relacionan con habilidades cognitivas (memoria, atención, toma de decisiones, etc.), el trabajo experimental en grupos desde las primerísimas etapas educativas redunda en mejores capacidades de lenguaje y de relaciones interpersonales. Sí, sí, juguemos a la ciencia (mientras el profe está), desde el jardín de infantes, que hasta seremos mejores personas.

---

3 Sólo a título de ejemplo, mencionemos sitios para la resolución grupal de problemas durante una clase (www.ibscore.org/courses.htm, http://mazur-www.harvard.edu/education/educationmenu.php) o laboratorios basados en enseñanza por indagación (www.plantpath.wisc.edu/fac/joh/bbtl.htm, www.bioquest.org/, http://biology.dbs.umt.edu/biol101/default.htm).

4 http://www.educaciencias.gov.ar/archivos/acercade/doc_comision.pdf

5 Los resultados indican que los estudiantes avanzados que enseñaban demostraron una mejora estadísticamente significativa en su habilidad para generar hipótesis y diseñar experimentos válidos.

## 1.3 El mito del científico loco

Momentito: si efectivamente la única forma de aprender ciencia es haciendo ciencia, entonces habrá que ver qué es lo que efectivamente andan haciendo los científicos en esos tiempos. Y aquí viene un experimento imaginario: cerremos los ojos y pensemos un científico en su ambiente de trabajo. ¿Listo?

Se reciben apuestas, pero todo indica que imaginaron:

a) un hombre

b) vestido de guardapolvos

c) con anteojos y pelos agitados

d) con un pizarrón detrás lleno de fórmulas inentendibles

e) lo más importante: en un laboratorio lleno de tubos con sustancias coloridas, olientes y humeantes

Estos arquetipos científicos tan hollywoodenses se han mantenido férreamente en la imaginación del público a través de los siglos —un público que incluye a todos, y también a docentes y estudiantes.[6] En este imaginario las herramientas del científico no han cambiado desde los tiempos de Lavoisier o Galileo: la investigación simplemente se trata de tener extensiones de nuestros sentidos para ver lo pequeño o lo grande. Así, el científico modelo sigue dependiendo de observar por micro o telescopios, de la visita periódica a la biblioteca de la institución y de mezclar líquidos explosivos en tubos de ensayo. Ah, sí, en algún lugar del laboratorio tiene que haber una computadora en la que se escriben los *papers* y, sobre todo, se intercambian correos electrónicos y redes sociales.

Está bien: la experimentación sigue basada en… experimentos, que suelen requerir de los susodichos instrumentos laboratoriles. Sin embargo, las tecnologías de la información hace rato que hicieron su entrada triunfal en el instituto, y para quedarse. Las computadoras, en particular, son las herramientas más imprescindibles con las que contamos para hacer ciencia de principio a… otro principio. La llamada *big science* (estudiar miles y miles de datos de genes, neuronas, especies, moléculas) es maravillosa, pero genera cantidades industriales de datos que sólo se convierten en ciencia cuando son analizados, escrutados, puestos patas arriba. Así, la tecnología no es un paso que viene antes, después o al costado de la ciencia: están inextricablemente ligados en todos los procesos del descubrimiento. Hoy en día no es posible determinar si entramos a un laboratorio de biología, de física o de química: en todos ellos habrá científicos (de bermudas y remera, seguramente) frente a sus computadoras, con inmensas planillas y bases de datos, revisando los procesos de laboratorio que ellos mismos programaron y automatizaron. Es más: la simulación y modelización de los datos, una especie de ensayo mental (e informático) sobre el mundo y sus circunstancias, un ejercicio de programación en que nosotros (dios) movemos a la computadora (jugador) y esta a las piezas (los datos),[7] son moneda corriente en

6 Es muy revelador el reciente trabajo de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) sobre la percepción de las ciencias en estudiantes de la región: http://www.oei.es/cienciayuniversidad/spip.php?article2627

7 Si Borges viviera y supiera de las analogías que hacemos en su nombre…

todo laboratorio que se precie. Ya no es sólo cuestión de saber pipetear y hacer botellas: el científico moderno debe saber programar, diseñar y confiar en procesos automáticos que cada tanto hacen piiip y escupen datos, tener como aliada cercana a esa tecnología que hace sólo unas décadas estaba en la vereda de enfrente, en los gabinetes de otros *nerds* a los que había que ir a pedir ayuda cada tanto.

Está bien: puede que tenga menos *glamour* que el gabinete del Dr. Caligari o el laboratorio de Parque Jurásico o Dr. House, pero eso es un laboratorio hoy en día: algunos aparatajes que sensan el mundo, un manojo de cables y nodos informáticos capaces de procesar lo que ese mundo trata de decirnos.

Y ahora sí, del laboratorio al aula hay sólo un paso (pero...).

## 1.4 Y llegó la televisión

La pregunta de los varios millones es, claro, qué cambió en los últimos años, sobre todo desde las nuevas tecnologías, y cómo impactan en el aula, particularmente en la enseñanza de las ciencias. En la película *Nos habíamos amado tanto* (Ettore Scola, 1974) había una frase memorable que dejaba a medio cine helado: el futuro ya pasó, y nosotros no nos dimos cuenta.

Ya mencionamos el hecho de que la tasa tecnológica (o de inventos, o de patentes, o como se la quiera medir) aumenta a un ritmo mucho mayor que lo que somos capaces de asimilar biológicamente. Pero además esta tasa no ha permanecido estable a lo largo de la historia. ¿Recuerdan la famosa escena final de *Cosmos*, de Carl Sagan, en la que realizaba la analogía de la vida del universo con un calendario, comprimiendo miles de millones de años en sólo doce meses? ¿Y recuerdan cómo temblábamos de emoción y de pequeñez cuando Sagan nos decía que nosotros recién estábamos en el mapa hacia el último minuto de la última hora del año? Pues bien: los cambios tecnológicos que experimentamos como singulares seguramente se refieran a microsegundos, sino menos, de ese último minuto del año.

Como ciertas teorías de la evolución biológica, la tecnología puede haber cambiado de manera de «equilibrios puntuados», o incluso más de acuerdo con versiones catastrofistas del asunto. En efecto, la tasa de recambio tecnológico puede haber sido cercana a nula durante larguísimas temporadas, o bien seguir un aumento lineal y relativamente predecible. Pero de pronto... chán, la revolución: el fuego, las boleadoras, la pólvora, la imprenta, la máquina de vapor, el manejo de la fijación de nitrógeno por parte de las plantas.[8] Verdaderos puntos de inflexión de la historia humana, como bifurcaciones que nos llevaron a todos hacia un lado (y qué tentación la de hacer historia contrafactual y pensar «qué hubiera pasado si...»).

La imaginación del futuro siempre va más allá del futuro mismo. Basta ver las imaginativas visiones de Buenos Aires en 2010 que tenían los porteños del centenario (con autopistas apiladas, autos voladores y edificios dignos de los Supersónicos) (Gutman, 1999), o las más osadas versiones del siglo XXI representadas en la literatura fantástica para descubrir que, al menos hasta ahora, nuestra imaginación ha sido más poderosa que el futuro mismo.

8 Y por qué no: el dulce de leche, la birome, el colectivo...

Sin embargo, según dicen los futurólogos del presente, algo está cambiando. Aun siendo nosotros los mismos humanos de morondanga que siempre, la tecnología —al menos en algunas áreas— ha comenzado a reemplazar su crecimiento lineal por uno exponencial. Las computadoras, sin ir más lejos, en cuanto a su velocidad, almacenamiento y memoria, avanzan a una tasa de alrededor del 40% anual, y su funcionalidad se duplica cada 18 a 24 meses.[9] Y este avance resultó bastante inesperado para la mayoría de nosotros, que seguimos tan lineales como siempre y, en la mayoría de los casos, simples usuarios bastante ignorantes de cómo funcionan las cosas. La sensación de que hoy las ciencias adelantan que es una barbaridad no es nueva; la resume magistralmente Michel Houllebecq en su novela *Las partículas elementales*:

> *No sirvo para nada. Soy incapaz hasta de criar cerdos. No tengo idea de cómo se hacen las salchichas, los tenedores o los teléfonos portátiles. Soy incapaz de producir cualquiera de los objetos que me rodean, los que uso o los que me como; ni siquiera soy capaz de entender su proceso de producción. Si la industria se bloqueara, si desaparecieran los ingenieros y los técnicos especializados, yo sería incapaz de volver a poner en marcha una sola rueda.*[10]

Es tristemente cierto: casi ninguno de nosotros tiene idea de cómo se hacen las salchichas o los teléfonos. El corolario sería que los que producen el conocimiento son los individuos «útiles» y el resto, los que vivimos de los adelantos tecnológicos de la especie, seríamos inútiles espectadores-consumidores de ese conocimiento.

Tal vez sea el momento de expandir el maléfico concepto de «las dos culturas», en su tiempo dividiendo humanistas y científicos, al de los bandos de tecnológicos y usuarios, aún más alejados de lo que C.P. Snow pudo haber previsto.

## 1.5 Con una ayudita de mis amigos

No es nuevo: al menos la computación hizo su entrada triunfal a las aulas hace ya más de dos décadas. El asunto es, por un lado, nuevamente saber qué hacemos con eso y, por otro, dónde estamos parados, particularmente en lo que se refiere a la enseñanza de las ciencias. En otros casos de ciencias naturales son comunes las historias de equipamiento que llega a las escuelas y queda bajo llave «por si se rompe», «por si no hay repuestos», «por si llueve». ¿Qué sucede entonces con la irrupción informática de los últimos tiempos?

Según A. Tiel (2011) podríamos dividir la tecnología educativa en simple y (¿adivinaron?) compleja. Lo simple se refiere a los dispositivos: las computadoras, las calculadoras, las *netbooks*, mientras que lo complejo engloba todas las personas y recursos que se requieren para que esto llegue vivito y funcionando a sus eventuales usuarios. Siempre según el mismo autor, lo simple es factible: se invertirá más o menos según el país de que se trate, pero allí están el plan CEIBAL, el programa Um Computador por

9 Es interesante el análisis que hace Santiago Bilinkis de este fenómeno en http://spanish.bilinkis.com/2011/07/video-de-la-charla-el-futuro-del-futuro-en-el-planetario/

10 Houllebecq, M. *Las partículas elementales*. Anagrama, 1999.

Aluno o nuestro Conectar/Igualdad. Posiblemente las computadoras de hoy sean el equivalente de los proyectores, grabadores y televisores de mediados del siglo pasado, elementos-gancho representativos como signo de los tiempos que corren. La irrupción de las computadoras conlleva un beneficio inmediato: la sensación de los alumnos de, por fin, estar en el mundo. Pero lo importante para la educación es la tecnología compleja que se deriva de estos planes: contenidos, planeamiento, participación plena y todas esas palabrejas que no pueden estar ausentes en un discurso canónico sobre el tema. Y también conlleva un riesgo: la escuela recibe recursos de importancia, y seguramente se le exijan resultados imposibles en muy corto plazo, o el contrato social que avala esta inversión comienza a desgajarse. Por supuesto, el eventual éxito de estos planes depende de múltiples factores: las ganas y la formación de los profesores, una política sostenida del estado para llenar de carne el programa educativo y, sobre todo, el tiempo necesario como para apechugar y hacerse cargo de los cambios.

Por otro lado, más allá de las indudables situaciones de falta de equidad educativa que atravesamos, es claro que las generales de la ley indican que un adolescente, al menos como usuario, sabe muy bien de qué se trata —y mucho mejor que sus profesores (situación más que ideal para una verdadera academia de intercambio de conocimientos en la escuela). La famosa generación Z nos da vuelta con su uso de pulgares gimnastas, combinaciones de letras que los dedos aprenden autónomamente y dinámica cerebral de zapping. Todo muy lindo: tenemos el terreno abonado de antemano, el asunto ahora es saber qué plantar. En otras palabras: es posible que el cerebro, con su maravillosa plasticidad a cuestas, haya cambiado para estos nativos digitales, pero si mantenemos la tesis de que en el fondo somos los mismos humanos de siempre (en este caso, patilargos, peludos, acneicos), cabe preguntarse cómo aprovechamos este nuevo cerebro con fines educativos (y, específicamente, para la enseñanza de las ciencias).

¿Es cierto, como afirma Jane McGonigal (2011), que tras 10.000 horas de videojuegos nuestros jóvenes se convierten en expertos en algo?[11] La velocidad de lo multimediático, la falta de atención profunda, el *multitasking*, el descanso de un repositorio de memoria externa, ¿tienen alguna ventaja en el sistema educativo? ¿Piensan los adolescentes en una estructura anidada con *dobles-click*?

Algo es seguro: la tecnología ha cambiado la forma de comunicación interpersonal, y es poco o nada lo que esto impacta en el sistema educativo en general. Si los docentes se relajan un poco y, seguros del contenido, dejan un poco las riendas sueltas del continente a las bestias que suelen tener sentadas enfrente, tal vez de a poco se logre una comunión enriquecedora. La explotación máxima de un recurso tecnológico llena de orgullo al alumno, y podrá permitir que el docente aproveche tales saberes en función de una meta clara y necesaria.[12] Internet y sus cómplices se vuelven así no sólo en una gran enciclopedia sino como un espacio de trabajo colaborativo, un universo fluido donde cada cual puede nadar a su manera, y que puede aportar, si no cambios en «lo que hay que saber», sí miradas alternativas sobre cómo compartir esos saberes y volverlos más amables, más creativos. Según uno de los gurúes de este enfoque, N. Burbules (2001), lo primero que se puede aprovechar en el ámbito del aula es el mundo del blogging, donde desde un mecanismo relativamente sencillo y en tiempo real se pone en juego una exposición social en la que el conocimiento está ahí, al alcance de quien quiera probarlo.

11 Según la autora, se están generando usuarios con una visión épica capaz de salvar el mundo, tanto como sus héroes virtuales.

12 A propósito de los dispositivos múltiples, en una de sus charlas en TED (Technology, Entertainment, Design), el británico Ken Robinson pregunta a la audiencia quiénes tienen puesto un reloj pulsera, como signo de su edad (los más jóvenes no creen en dispositivos que sólo puedan albergar una única función). Ver más en http://www.ted.com/talks/lang/es/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html

Por supuesto que la (lógica) contrapartida de todo esto, para algunos una forma moderna de ludismo, es la resistencia tecnológica. Todos estamos más o menos cómodos con nuestra manera de enseñar (y, a veces, de aprender), así que no nos vengan con otra revolución de silicio, que se va a acabar antes de que aprenda a apretar control zeta. Una especie de movimiento *slow-food*, pero en este caso, de *slow-technology*, de una tracción a sangre que nos permite parar cuando queramos para mirar el horizonte y disfrutar el paisaje. El trasfondo ideológico es que, obviamente, la tecnología es, entre otras cosas, una forma de opresión económica: yo sé de qué se trata y te lo vendo y, frente a ese destino, muchos prefieren ir a abrazar a un árbol en lugar de tener el último sistema operativo.[13]

Sin embargo, en la medida en que el acceso tecnológico tienda a universalizarse (en realidad, en la medida en que la educación en general se vaya volviendo más inclusiva, en medios como el nuestro en los que la brecha de equidad es tristemente amplia), siempre será mejor que más personas tiendan a analizar ese árbol con todos los medios —digitales o no— a su alcance, que abrazarlo y esperar que les hable. En eso estamos.

## 1.6 Ciencia y tecnologías: juntas y revueltas

¿Qué hacer, entonces, con la enseñanza de las ciencias y las oportunidades de cambiar el mundo, o al menos el aula? Primero lo primero: aceptar que la situación dista mucho de ser ideal, en lugar de barrer los resultados bajo la alfombra. Si nos basamos en las evaluaciones de PISA (2006), la situación del aprendizaje de las ciencias es uno de los pocos ejemplos de verdadera hermandad latinoamericana: allí estamos un puñado de países del sur, todos juntitos y cayéndonos de la tabla. Sabemos dónde estamos, y más o menos hacia dónde queremos apuntar; el asunto es el camino a elegir, y las herramientas que nos ayuden para llegar.

No sólo debemos enfrentar ciertas debilidades del sistema, sino la misma inercia de los estudiantes. Según Albert Jacquard (2005):

> *Al hacer aceptar por la mayoría de los adolescentes la certeza de que «no están hechos para comprender», que no pertenecen a la pequeña cohorte de los pocos cerebros privilegiados, los únicos en tener acceso a la comprensión de la realidad, al sugerir que tanto su interés personal como el interés colectivo necesitan que se resignen a obedecer ciegamente, se organiza una sociedad fundada sobre la sumisión de la multitud.*

Efectivamente, con las ciencias naturales, y sin duda con la matemática, sucede algo curioso: la jactancia de no entender nada de nada. Es más, casi se diría que se trata de una jactancia hereditaria, al estilo «yo siempre me llevé física a marzo, ja, y mi hijo me sigue los pasos, es un capo», como si estuviera socialmente aceptado ser un paria científico. Tal vez la revolución informática ayude, al menos, a dar cierto *glamour* a la presentación de la ciencia y de su hermana tecnológica, que permita elevar el estatus de quienes conocen el paño.

Estamos entonces frente a una situación inédita: se rompe la brecha tecnológica, los programas de distribución de computadoras amenazan la inequidad existente. Si queremos que la ciencia escolar se

13 Véase, por ejemplo, la obra del colectivo Critical Art Ensemble (CAE): http://www.critical-art.net/

parezca a la ciencia profesional, sobre todo en cuanto a sus herramientas de pensamiento, necesitamos cerrar el círculo y permitir que esas preguntas iniciales de todo el proceso puedan llegar a un final feliz: necesitamos el vehículo adecuado.

Si es cierto que la ciencia no es más que un modo de conocer la realidad, también lo es el hecho de que la única manera de conocer al mundo es a través de nuestros sentidos. Pero a veces, muchas veces, esos sentidos necesitan una ayuda, una prótesis que nos permita saltar más alto, ver más lejos, oler más fino. O sea, necesitamos de la tecnología adecuada desde un comienzo, para permitirnos formular las mismas preguntas que esa tecnología nos ayudará a ir recorriendo.

Imaginemos, por ejemplo, la utilización plena de los recursos tecnológicos en pos de conocer lo que nos rodea: no una computadora pelada y lista para el Facebook de turno, sino provista de sensores múltiples que midan lo que nuestros sentidos no pueden percibir, y que escupan innumerables datos que permitan análisis e interpretaciones de la realidad que realimenten nuestras preguntas y nuestro pensamiento científico. Estaremos, entonces, y guiados por los sabios entusiasmos o silencios estratégicos del profesor, haciendo ciencia en el aula.

Los investigadores profesionales (aquellos que cuando tenemos que llenar «profesión» en el registro de un hotel ponemos biólogo, químico, físico y otras fábulas semejantes) dependemos estrechamente de los cambios acelerados de la tecnología para llevar a buen puerto nuestros estudios —y, sobre todo, para que alguien nos lleve el apunte. Curiosamente, escindimos este papel fundamental de la tecnología a la hora de planificar nuestra docencia y nuestra participación en el aula. Así, corremos el riesgo de perdernos varios trenes.

Pero cuidado: así como no podemos separar la investigación científica profesional de la tecnología que la sustenta (el famoso casamiento al que hacíamos referencia), lo mismo podría y debiera suceder en el aula. Las excusas de siempre de que «no se puede hacer ciencia en la escuela» tienen ahora un doble sesgo cada vez más sencillo de refutar. Por un lado, pensar no cuesta nada (nada que se pueda pagar, al menos) y no estamos eximidos de erigir al pensamiento científico en la herramienta más poderosa en la formación de nuestros ciudadanitos. Además, la famosa «tecnología educativa» ya no es el cuco que requiere de mecanos, pilas, kits, sudor y suerte, sino que está tan al alcance como la del científico. Nada impide trazar una currícula en la que, al menos virtualmente, recorramos la historia de la ciencia, nos metamos en la cabeza de Newton, de Dalton o de Lavoisier[14] y razonemos de la misma forma. Al mismo, tiempo, bastan un par de clics (tanto en la computadora como en el cerebro) para trazar modelos de la naturaleza que nos permitan entender su lógica y hasta prever sus pasos. La ventaja adicional es que al usar formatos virtuales tendremos no sólo a una banda de fanáticos de nuestra parte (a.k.a. «los alumnos») sino que ellos mismos muchas veces encarnarán a los expertos para salir del paso cuando sea necesario. La enseñanza puede ahora combinarse con entornos virtuales,[15] nos permite meternos dentro de una célula[16] o realizar experimentos y disecciones sin que nadie se nos desmaye. Incluso podemos utilizar recursos que están ahí esperándonos a la hora de diseñar problemas y ejercicios,[17] sin

14 Aunque todo químico o historiador sabe que no resulta muy saludable meterse en la cabeza de Lavoisier.

15 Como en Sloodle, una fusión de Moodle y el entorno virtual Second Life: http://www.sloodle.org

16 Como en el imperdible mundo de Kokori: http://www.kokori.cl/~kk/

17 Y acá hay para elegir, desde las propuestas de la Khan Academy (http://www.khanacademy.org/) o su versión más cercana Educatina (http://

que eso signifique la caducidad del rol del docente —todo lo contrario, el profe se resignifica como un guía, un abridor de puertas al infinito y más allá. De nuevo: una parte fundamental de la ciencia es soñar, lograr meter a la naturaleza en nuestro cerebro, abstraernos, preguntar y preguntarnos. El aula debe entonces favorecer un entorno en el que la capacidad de abstracción, de estimular la curiosidad, de jugar a «qué pasaría si...» no estén inhibidas sino todo lo contrario. El desafío es vislumbrar cómo aprovechar este nuevo mundo, con sus herramientas que nos llevarán hasta donde nadie ha pisado todavía.

Aprender ciencia es, sobre todo, aprender a pensarla e imaginar cómo hacerla. Según este particular modo de entender la ciencia, lo esencial no es qué sabemos sino cómo llegamos a saberlo. La investigación científica siempre parte de preguntas. El asombro, la maravilla, la sed de explicaciones, la observación y el reconocimiento de regularidades y patrones son parte de este aspecto. Claro que podemos estar de lo más convencidos de que tenemos «la verdad»... y se nos puede desmoronar de pronto y sin aviso. Queremos conocer y entender esta realidad y la sacudimos a preguntazos tratando de entender de qué se trata. Hacemos experimentos para ir afinando las preguntas, observamos, describimos, modificamos nuestras hipótesis. En algún momento llegamos a una serie de observaciones y vamos a contarlas a los colegas y a los amigotes. Necesariamente, de alguna manera se llega al consenso.

¿No es eso muy parecido a lo que queremos como sociedad? ¿No es un buen objetivo ser preguntones, tener alternativas y poder juzgarlas, y poseer herramientas para realizar esos juicios?

Si de la unión entre la pólvora y el libro puede brotar la rosa más pura,[18] vaya a saber qué brotará de la unión entre la ciencia y la tecnología para compartirlas en el aula.

La ciencia es un arma cargada de futuro.

## Bibliografía

Amiel, T. (2001), Entre o simples e o complexo: tecnologia e educação no ensino básico. *ComCiencia, Revista Eletronica de Jornalismo Cientifico*, septiembre 2011.

Burbules, N.C. y Callister, T.A. (2001), *Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona: Granica.

Furman, M. y Podestá, M. (2008), *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Aique.

Gellon, G., Rosenvasser Feher, E., Furman, M. y Golombek, D.A. (2005), *La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla.* Buenos Aires: Paidós.

Golombek, D.A. (2008), *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Fundación Santillana / OEI.

Gutman, M. (1999), *Buenos Aires 1910: Memoria del porvenir*. Margarita Gutman editora. IIED – América Latina, FADU-UBA, The Getty Research Institute.

Handelsman, J., Houser, B.J. y Kriegel, H. (1997), *Biology Brought to Life: A Guide to Teaching Students How to Think Like Scientists*. Nueva York: McGraw-Hill.

---

www.educatina.com/), o los desafíos casi detectivescos de la Punta del Ovillo (http://www.educared.org/global/la-punta-del-ovillo), entre muchos otros.

18 R. Gonzalez Tuñón, *La luna con gatillo* (1957).

Handelsman, J. *et al.* (2004), Scientific teaching. *Science* 504: 321-322.
Hines, P. *et al.* (2011), Laying the foundation for lifetime learning. *Science* 133: 951.
Jacquard, A. (2005), *La ciencia para no científicos*. México: Siglo XXI Editores.
McGonigal, J. (2011), *Reality Is Broken. Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Londres: Penguin Press.
OCDE (2007), *PISA 2006, Marco de la Evaluación*. Madrid: Santillana.
Snow, C.P. (2001 [1959]), *The Two Cultures*. Londres: Cambridge University Press.
Wolf, D.P. (1987), Academic Connections, *The Art of Questioning*, pp. 1-7, Winter 1987.
Wrangham, R. (2009), *Catching fire. How cooking made us human*. Nueva York: Basic Books.

Capítulo **2**

# Caso: Aulas en Red. CABA

Débora Kozak

## Resumen

Este capítulo relata la experiencia de implementación y evaluación del proyecto Aulas en Red, que tuvo lugar en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, entre 2001 y 2007. Nacido de la iniciativa de la Secretaría de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires este proyecto alcanzó a cubrir a cuarenta y ocho escuelas, el 10% del total de las escuelas de la Ciudad, con Internet de banda ancha y computadoras de escritorio en las aulas de séptimo grado. Fue el primer plan en la Argentina que se propuso conectar las aulas a Internet.

Este proyecto pionero se gestó bajo el principio de invertir la relación histórica entre niños/as y computadoras en el ámbito escolar. El Proyecto Aulas en Red irrumpió sobre la lógica del Laboratorio de Informática, lugar donde los alumnos recibían una clase semanal con contenidos escindidos del resto de la currícula y desarrollados por un maestro especializado. Lo hizo llevando al aula de séptimo grado una red de computadoras que pudiera estar al alcance de los estudiantes de manera cotidiana y permanente.

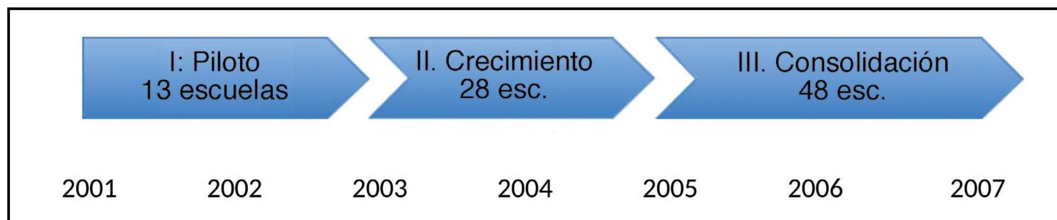
El caso describe primero el modelo que siguió el proyecto Aulas en Red en cuanto al equipamiento y la infraestructura necesarias, y cómo se articularon los equipos de trabajo, la formación y capacitación docente, el seguimiento y evaluación que le dieron soporte al proyecto. A continuación se interna en los principios pedagógicos y los cambios organizacionales escolares acaecidos, describiendo las experiencias de trabajo colaborativo, la implementación de experiencias didácticas, los cambios curriculares y la dinámica de las relaciones de las comunidades profesionales docentes. El caso concluye con la observación de cambios en las formas de escritura y las mejoras de los problemas de los aprendizajes y la disciplina escolar.

## Introducción

El Proyecto Aulas en Red se construyó alrededor del rediseño del aula. En ella se integraron un número variable de entre siete y diez máquinas conectadas entre sí en red y con un acceso a Internet de banda ancha que se instalaban en el cerco perimetral del aula de acuerdo con las características de cada espacio físico. Dicha aula contaba además con el mobiliario habitual: escritorios; pizarrones especiales de fibra para no dañar el equipamiento con polvo de tiza; etc. Este espacio habilitaba la posibilidad de utilizar la red tanto para la enseñanza de manera planificada, como para el aprendizaje de manera espontánea por decisión de cada alumno particular o grupo de trabajo, de acuerdo con sus propias necesidades.

El proyecto atravesó dos etapas: en la primera etapa «piloto» en donde se aplicó a trece primarias de la Ciudad de Buenos Aires, emplazadas en diferentes barrios. Una de ellas correspondía al ámbito de la Educación Especial. En ellas la experiencia se constituyó centrando la mirada sobre el aula de séptimo grado. Cuando comenzó a realizarse una evaluación de la marcha de la experiencia, tanto los equipos de conducción de las escuelas como los docentes comenzaron a manifestar la necesidad crear una perspectiva diferente del trabajo con las TIC a nivel de toda la institución, dado que el replanteo iniciado interpeló de alguna manera la dinámica institucional, forzando la revisión de la mirada acerca del trabajo en la sala de informática a la que concurría el resto de los cursos de cada escuela.

**Figura 2.1 Etapas del proyecto Aulas en Red**




*Fuente: Elaboración propia.*

Así se dio inicio a una segunda etapa, en donde se involucraron quince escuelas más totalizando veintiocho y dando un giro a la propuesta original, para pasar a constituirse en *Escuelas con Intensificación en TIC*. De este modo se dio inicio a un cambio de perfil completo en estas instituciones.

Como primeras acciones, se encararon dos líneas de trabajo:

1. La revisión, análisis y reformulación de los contenidos curriculares de informática en la totalidad de los años de estas escuelas.
2. El desarrollo de un eje articulador del Proyecto Educativo Institucional, basado en la incorporación de las TIC a los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Con el crecimiento del proyecto se incorporaron quince escuelas más, totalizando el 10% de las escuelas primarias de la Ciudad de Buenos Aires, con alcance en todos los distritos escolares que la componen, llegándose a un total de cuarenta y ocho escuelas. De esta manera se consiguió la meta de alcanzar una oferta equitativa de dos escuelas con dicha intensificación por cada Distrito Escolar.

Las escuelas fueron ubicadas intencionalmente en zonas muy disímiles y con el objeto de atender poblaciones heterogéneas constituidas por alumnos pertenecientes a familias de zonas altamente carenciadas que no poseen computadora en su hogar, tal como algunas poblaciones de clase media en donde algunos alumnos tienen acceso a computadoras y a Internet en sus propias casas.

El proyecto se propuso como objetivos principales:

- Formar a los alumnos en el uso y manejo cotidiano de las TIC.
- Favorecer la puesta en práctica de formas de trabajo cooperativo entre alumnos y docentes que contribuyan al desarrollo de una cultura colaborativa en la escuela.
- Promover el uso cotidiano de las herramientas informáticas para el desarrollo de los aprendizajes en séptimo grado.

En cuanto a sus estrategias, se organizaron en torno a las dos dimensiones de trabajo fundamentales: la institución escolar y dentro de ella los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje mediados por TIC, y el aula de séptimo grado como espacio de uso cotidiano de esa tecnología.

En el plano institucional, se llevaban a cabo con sistematicidad reuniones de trabajo con los diferentes actores institucionales, para discutir los cambios que imprimía el proyecto sobre la cultura institucional. Desde estas reflexiones se trabajaba reformulando el Proyecto Educativo Institucional con Intensificación en TIC, brindando asistencia en su desarrollo y seguimiento.

En cuanto a séptimo grado, se trabajaba sobre el uso cotidiano y permanente por parte de los alumnos de las TIC, mediante propuestas didácticas basadas en la utilización de la «red interna» del aula y de Internet. Para ello se impulsaba el desarrollo de experiencias exploratorias sobre contenidos curriculares, en donde los docentes contaban con la asistencia de un especialista en la disciplina que se abordaba.

## 2.1 El modelo de Aulas en Red

### 2.1.1 Espacios y tiempos

La propuesta del proyecto se asentó en la idea de generar espacios, tiempos y estrategias específicos de trabajo pedagógico y didáctico atravesado por las TIC. Para su implementación fue necesario construir y sostener un «modelo de trabajo» que pudiera ser replicado y adaptado al ámbito particular de cada una de las escuelas.

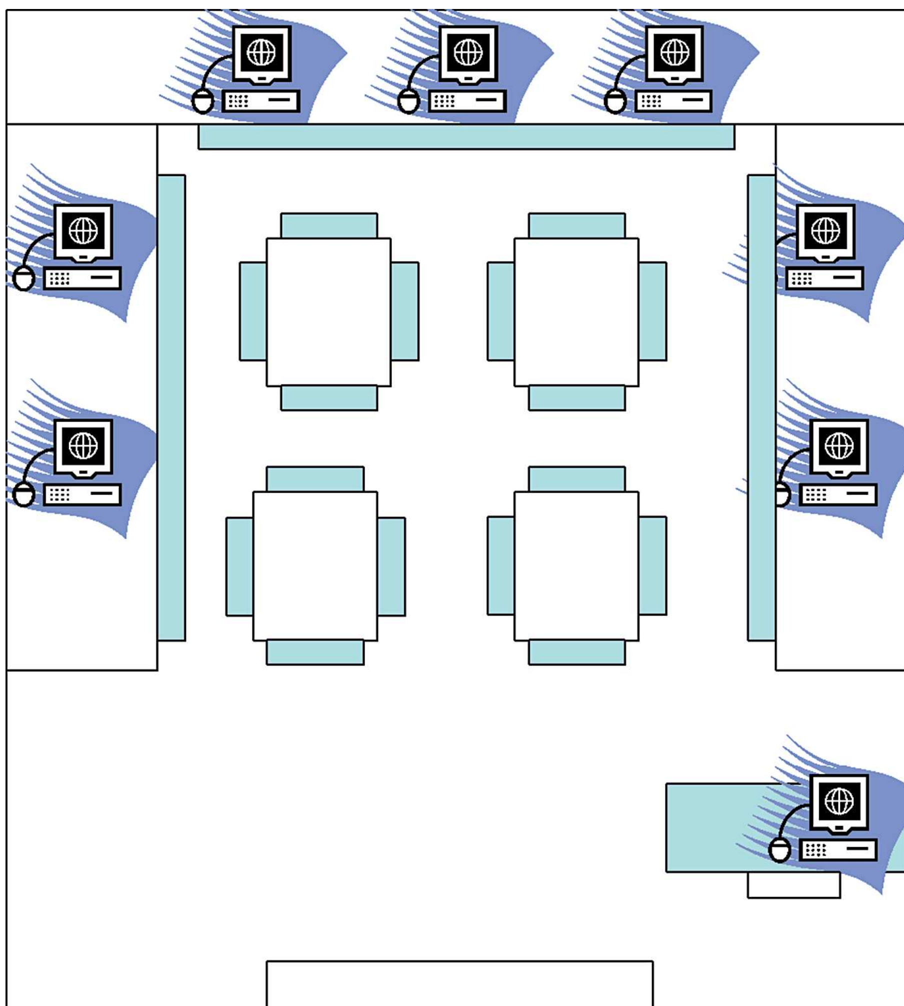
Desde el punto de vista de lo organizacional en cada escuela se abordaban propuestas de trabajo dentro de cuatro espacios prioritarios:

- El laboratorio de Informática, que utilizaban los alumnos de primero a sexto grado.
- El aula en red de séptimo grado, especialmente montada para lograr en el último grado un uso verdaderamente cotidiano de la tecnología.
- La biblioteca escolar
- La secretaría, como espacio administrativo y de gestión institucional así como las dependencias en donde se desenvuelve habitualmente el equipo de conducción de una escuela.

Estos espacios estaban conectados entre sí por una Intranet y a su vez contaban con una entrada de banda ancha.

El aula en red de séptimo grado era un espacio conformado de entre siete y diez computadoras en red, que se montaban sobre el eje perimetral del aula constituyendo una L o una U en la que el docente podía trabajar con los niños y niñas desde el frente con el pizarrón, o bien transitando los diferentes puestos de trabajo de cada grupo, que se ubicaba en una de las computadoras. El aula contaba además con sus tradicionales mesas y sillas, ubicadas preferentemente en grupos en el centro del salón.

**Figura 2.2 Esquema (*layout*) de un aula en red de séptimo grado**



*Fuente: Elaboración propia.*

## 2.2 La selección del dispositivo en función del espacio físico y la organización del equipamiento: antecedentes

Cuando el proyecto se puso en marcha, habían sido relevados diferentes dispositivos de trabajo utilizados en las escuelas históricamente y analizado sus ventajas y desventajas. Una síntesis de estos modelos había arrojado las siguientes conclusiones:

### 2.2.1 Laboratorios o salas de Informática atendidos por docentes especializados

Era uno de los dispositivos de trabajo más difundidos en las escuelas. Resultaba efectivo, sobre todo cuando la asistencia de los alumnos al laboratorio o aula de Informática era frecuente. En general se establecía un horario predeterminado en el que los alumnos concurrían a trabajar con un maestro especializado en Informática o bien con el docente de grado. Esta última opción presuponía que el docente estaba capacitado para hacerlo o bien que trabajaba asistido por el especialista en Informática.

Pero este dispositivo ofrecía como limitaciones:

- La frecuencia con la que los alumnos asistían a ese espacio: asistir una vez por semana durante una hora (o menos) resulta escaso para desarrollar competencias vinculadas no sólo con el manejo de herramientas sino con el trabajo colaborativo.
- La calidad de las actividades que desarrollaban: cuando se «abusa» del uso del denominado «*software* didáctico» sin reparar en la base pedagógico-didáctica que muchos programas sostienen, se concurre a este espacio a realizar una serie de «ejercitaciones» que no permiten desplegar procesos cognitivos complejos.
- La escasa vinculación entre lo que se trabajaba en dicho espacio y los otros contenidos que se trabajan en el aula: cuando lo que se trabajaba en este espacio estaba mas vinculado con los programas en sí mismos o con aprender a utilizarlos más que con la vinculación de las herramientas con el aprendizaje específico de los contenidos que se estaban trabajando en ese momento.
- Las limitaciones del docente para retomar y resignificar las habilidades y conocimientos de los alumnos para trabajar con la computadora y las redes. Suelen traducir en un uso estereotipado de propuestas y actividades que conducen al alumno al aburrimiento.

### 2.2.2 Escuelas con una computadora por aula

Este esquema, sustentado en falsos supuestos de «equidad», presentaba variadas limitaciones:

- Salvo que se contara en cada aula con un dispositivo en donde la pantalla de la PC pudiera verse en una más grande (cañón de proyección por ejemplo), los alumnos no pueden observar lo que hay en la computadora. Es decir que aunque quisiera utilizarse simplemente como un «televisor», estaría limitado por la posibilidad de proyección.
- Por otra parte, resultaba imposible pensar que los alumnos puedan utilizar entre todos una sola computadora. Si se establecía un sistema de turnos, la propuesta didáctica que se trabajara no tendría sentido y estaría limitando seriamente la posibilidad de desarrollar trabajo colaborativo con uso de las TIC dentro del aula.
- Si se pensaba en que la computadora pudiera constituirse en un material de trabajo para el docente, en los momentos en que los alumnos estaban en el aula por carácter inverso la computadora podía resultar un distractor de la atención del docente sobre el grupo.

En términos de una inversión mucho más equitativa, instalar un espacio de trabajo con el mejor equipamiento posible todo junto y en red para uso común (laboratorio de Informática de la escuela, sala de docentes, biblioteca, etc.), resulta indudablemente mucho más beneficioso.

### 2.2.3 Todas o algunas aulas de la escuela cuentan con entre tres y cuatro computadoras por aula

Este esquema reiteraba algunas de las limitaciones del de una computadora por aula, aunque estaba en mejores condiciones si se trataba de grupos de pequeños que contaban con la posibilidad de acceder de manera cotidiana a la red del aula.

### 2.2.4 Apropiación del modelo por parte de las escuelas

En la experiencia del proyecto Aulas en Red se fueron probando las combinatorias de algunos de estos dispositivos: mientras se montaba el aula en red en séptimo grado el resto de los grados asistían al laboratorio de Informática, por ejemplo. Como consecuencia de estas prácticas, cada escuela comenzó a tomar sus propias decisiones respecto de los dispositivos.

En este punto algunas escuelas decidieron, después de comprobar el uso de aula de séptimo, instalar un aula en red por cada ciclo, constituyendo así un total de tres aulas en red por donde rotaban los alumnos de un mismo ciclo. La propuesta se asentaba en la necesidad de iniciar a los niños desde el comienzo en el modelo de trabajo, por lo que se promovía su instalación en el aula de primer grado, acompañando los procesos de alfabetización inicial. En algunos casos, las escuelas mantuvieron el modelo original que combinaba el uso del aula en red de séptimo con el laboratorio de Informática como espacio para el resto de la escuela.

## 2.3 Equipo de implementación

Cada escuela tenía asignado un **facilitador**, cuyo perfil era el de un docente especializado en el conocimiento del uso de las herramientas TIC para el trabajo pedagógico. El rol del facilitador se definía en términos similares al de un coordinador tecnológico institucional, cuyos conocimientos le permitían asesorar al equipo de conducción y a los docentes en su trabajo de incorporar las TIC a la enseñanza y a la gestión. Se intentaba de este modo abandonar las «clases de informática» pasando a asistir técnica y didácticamente al equipo escolar en el diseño de estrategias de trabajo que permitían potenciar la enseñanza a través del uso de las TIC.

Se diseñó una oferta de **capacitación** dentro y fuera del horario escolar, en donde los maestros recibían formación de parte del equipo de facilitadores y de **capacitadores** especializados en el uso pedagógico de las TIC contratados. La capacitación versaba además de los aspectos instrumentales referidos al uso de la computadora, sobre los fundamentos pedagógicos y didácticos que marcan un cambio de enfoque en las actividades de enseñanza que se proponen. Este dispositivo se adaptaba a las necesidades de cada escuela.

Capacitadores y facilitadores eran coordinados desde el organismo educativo de gestión provincial por el **equipo de coordinación del proyecto** desde una locación «central», que visitaba y asistía personalmente y *on line* a las cuarenta y ocho escuelas del proyecto, realizando un seguimiento puntual de necesidades técnicas, de capacitación, pedagógicas, etc. Este equipo relevaba y desarrollaba estrategias didácticas por ciclos y grados, de acuerdo con el trabajo en las diferentes áreas curriculares. De esta coordinación dependían dos equipos:

- **Soporte técnico**, que asistía en los problemas que se presentan con las computadoras atendiendo a demandas inherentes tanto a dificultades de *software* como de *hardware*. Este equipo había diseñado un sistema de gestión de emergencias que permitía catalogar los diferentes pedidos y enviar a los técnicos de acuerdo a los diferentes niveles de urgencia.
- **Desarrollo de contenidos** dentro del portal de la Secretaría de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, en donde se desarrollan contenidos y propuestas de trabajo tanto para las escuelas y docentes que pertenecían al proyecto como para intercambiar con otros docentes que se encontraban interesados en el tema y trabajando en otros contextos.

Estos equipos contaban con una coordinación común que se ocupaba de supervisar y articular las acciones de cada uno de ellos en el ámbito central y en las escuelas. En síntesis, la coordinación realizaba un seguimiento de la tarea de facilitadores, referentes de escuelas, soporte técnicos y productores de contenidos web mediante encuentros presenciales sistemáticos, grupos de correo electrónico y foros en línea.

**Figura 2.3 El proyecto Aulas en Red en números (2007)**

48 escuelas
10% del total de escuelas de la Ciudad de Buenos Aires

Equipo de trabajo (profesionales y técnicos):
4. Coordinación general y seguimiento
8. Servicio técnico rotativo
20. Facilitadores docentes

*Fuente: Elaboración propia.*

## 2.4 Dispositivo de formación y capacitación docente

La población docente involucrada en el proyecto contaba con perfiles verdaderamente heterogéneos. Esto motivó la necesidad de diseñar recorridos formativos «a medida» de las necesidades, en donde pudieran incluirse la totalidad de los actores.

Se pusieron en marcha diferentes acciones en paralelo, pero todas ellas compartían un principio esencial: abordar la tecnología vista desde los principios didácticos, intentando trascender las típicas ofertas de cursos destinados al dominio de la computadora y los programas (como los cursos destinados al aprendizaje del paquete de oficina).

No resultó sencillo encarar el proyecto desde este lugar, dado que varios docentes anteponían el temor de la falta de dominio de la herramienta situándolo como un obstáculo para aprender estrategias didácticas con TIC.

De allí que se diseñaran como líneas complementarias articuladas dentro de trayectos de formación:

- Los fundamentos pedagógico-didácticos de la inclusión de TIC como parte de los procesos de cambio e innovación en el aula.
- El conocimiento y análisis de estrategias didácticas con TIC: el trabajo colaborativo.
- Las áreas curriculares y las TIC.
- Ofertas opcionales de alfabetización digital.

En función de las necesidades particulares, cada docente, directivo o facilitador iba tomando los cursos que eran necesarios para abordar el trabajo en Aulas en Red. Por ello cada docente armaba su propio trayecto de formación en relación con sus necesidades específicas: aquellos que requerían fortalecer una formación instrumental, podían optar por tomar los cursos.

En el caso de los facilitadores, se desarrollaban instancias de formación específicas que apuntaban a fortalecer su rol de orientadores tecnológicos en las escuelas.

Todas las propuestas de capacitación fueron de modalidad presencial, y se profundizaban y continuaban con una asistencia continua vía mail. La mayor parte de ellas estaban acreditadas como parte de los circuitos «oficiales» de capacitación, en el ámbito de la escuela de capacitación de la Ciudad de Buenos Aires CePA.[1]

## 2.5 Sistema de seguimiento y evaluación

Tal como se ha explicado en el punto anterior de la dinámica de trabajo, se realizaba un seguimiento y acompañamiento permanente de las escuelas de forma presencial y en línea. Pero además se desarrolló y puso en marcha un instrumento de evaluación anual, que permitía recoger información oportuna para la reorientación de las metas y acciones.

Este instrumento era completado por el equipo docente y de conducción de cada escuela al terminar el año escolar, y relevaba como aspectos centrales:

- La dimensión institucional: cómo se plasmaba de manera particular la inclusión de tecnología dentro del proyecto de cada escuela.
- La información diagnóstica acerca de las características de la población de impacto, para luego cotejar cambios entre situación inicial y situación a lo largo del tiempo.

---

1 El CePA, Centro de Pedagogías de Capacitación, es el organismo a cargo de la capacitación y actualización de todos los docentes de la Ciudad de Buenos Aires.

- La incidencia del uso de las TIC sobre el aprendizaje y en la enseñanza.
- La gestión del proyecto en ámbitos centrales y en las escuelas.
- Los problemas y las soluciones que se presentaron.

Asimismo cada escuela seleccionaba una serie de experiencias realizadas que eran presentadas en el marco de un encuentro anual entre docentes, con la finalidad de intercambiar sobre avances y producciones pedagógicas concretas.

Como parte del dispositivo de trabajo, se realizaban reuniones periódicas entre todos los directores de las escuelas implicadas por un lado y los facilitadores del proyecto por el otro. Estos espacios de intercambio resultaban un ámbito enriquecedor para conocer acciones y experiencias exitosas e intentar transferir algunas ideas en otros contextos.

## 2.6 Las decisiones pedagógicas

El Proyecto Aulas en Red ha sido fundado sobre la necesidad de establecer principios pedagógicos claros, que estuvieran por delante de las definiciones tecnológicas. Se intentó en todo momento desarrollar experiencias fundamentadas en términos de la mejora del aprendizaje y la enseñanza para poder establecer los alcances y limitaciones de las TIC en estos procesos.

Hasta su puesta en marcha, los debates respecto de la inclusión de la tecnología estaban centrados en el equipamiento y en el debate sobre el uso de las computadoras en el marco escolar. De allí que se planteaba la necesidad de explicitar los criterios pedagógicos y didácticos que dan origen al proyecto, asentando bases que lo posicionan de manera diferente respecto de las experiencias previas.

Por ello es importante señalar algunas de las decisiones que se tomaron así como sus fundamentos, para poder comprender los alcances de la experiencia. A continuación expondremos lo que consideramos sus «pilares» en el orden de lo pedagógico.

### 2.6.1 Desarrollo de experiencias de trabajo colaborativo

Trabajar en red no significaba solamente trabajar conectados a Internet. Las propuestas desarrolladas se volcaron a demostrar la importancia de construir conocimiento de manera colaborativa entre pares más allá del uso de la tecnología, cuestionando el trabajo de tipo monousuario con la computadora y por sobre todo la mera utilización cuasi mecánica de *software* catalogado como «educativo» o de oficina.

Hasta la puesta en marcha de estas experiencias, el desarrollo curricular en el campo de la Informática estaba vinculado al aprendizaje del uso del procesador de texto, la planilla de cálculo y los programas de presentaciones. Se iniciaba el proceso en la enseñanza del uso del *mouse* y los periféricos y se avanzaba luego hacia las aplicaciones de oficina. Aulas en Red instaló el concepto de interdependencia colaborativa en la práctica del aula, recuperando los principios de la construcción de conocimiento entre pares y desarrollando interacciones colectivas mediadas por la red.

Tomando como referencia las experiencias en el contexto iberoamericano como Red Escolar de México, Eduteka, Educanarias y Educasturias, se toma el concepto de trabajo colaborativo potenciado por uso de las TIC. Asimismo se recuperó la relación entre los principios del trabajo colaborativo y conceptos propios de un abordaje constructivista del aprendizaje y la enseñanza, tales como el conflicto socio-cognitivo, en donde se abordaron problemas de conocimiento entre pares que permiten desarrollar formas de construcción colectivas.

### 2.6.2 Implementación de estrategias didácticas con TIC

Como se ha dicho anteriormente, el proyecto recuperó la centralidad de lo didáctico en el aula. De allí que se replanteara la enseñanza desde las planificaciones de los docentes, intentando poner la mirada en las acciones que potenciaran el desarrollo de aprendizajes significativos. Se concibió a la tecnología como motivadora en sí misma en tanto representara los códigos y sensibilidades de las nuevas generaciones de niños y jóvenes. Sin embargo, se propuso avanzar sobre este supuesto produciendo proyectos didácticos concretos en donde las TIC sean usadas para mejorar los aprendizajes habituales.

Algunos ejemplos de esta línea de trabajo fueron:

- Proyectos de investigación en la red.
- Intercambio de información utilizando Internet entre grupos pertenecientes a diferentes culturas.
- Puesta en marcha de videoconferencias entre localidades y países.
- Círculos de aprendizaje.[2]
- WebQuest.
- Weblogs.
- Wikis.

A estas propuestas se fueron sumando algunas estrategias que respondieron a principios de inclusión digital, pero que al mismo tiempo avanzaban sobre los principales campos de conocimiento y desarrollo de capacidades básicas propias de la escuela primaria, como por ejemplo la construcción del sistema de escritura o el desarrollo de una motivación para los aprendizajes de las ciencias (simulaciones, videojuegos, etc.).

2 Basados en las experiencias de la Red Escolar de México, se trabajó esta estrategia desarrollando como punto de partida un documento de trabajo para docentes y facilitadores al tiempo que se realizaron acciones de capacitación sobre el tema. (http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/niveles/primaria/programas/aulasenred/pdf/dossier_circulo_aprendizaje.pdf)

## El procesador de texto como herramienta cotidiana en la construcción del sistema de escritura

Las investigaciones en el campo de la sociolingüística respecto de la construcción de los sistemas de lectura y escritura —y en particular los aportes desde la perspectiva constructivista del aprendizaje y la enseñanza— nos llevaron a pensar sobre la relación entre lo que se reconocía como un proceso diferenciado de «escritura en pantalla» y su relación con los procesos de escritura manual.

El uso del teclado es uno de los aspectos que suele generar «ruidos» a la hora de introducir el uso del procesador de texto desde el inicio de la escolaridad. Suelen escucharse de los docentes frases como «si no saben escribir las letras con la mano cómo van a hacer para escribir palabras en el teclado».

Si regresamos al concepto de socialización tecnológica, tendremos que repensar algunos aspectos en la línea de estas afirmaciones. Los procesos de escritura en pantalla y en papel no son homólogos, pero guardan cierta lógica común de construcción que es necesario captar y trabajar. Por ejemplo: si pensamos que los niños que ingresan a la escuela comienzan trabajando en mayúsculas de imprenta, habrá que retomar este principio para el trabajo en pantalla.

En este sentido, los procesadores de texto «infantiles» no resultaban una buena opción de trabajo. En tanto los niños trabajan en general de manera conjunta texto e imágenes, suelen operar más como distractores que como herramientas de construcción de escritura. En esta línea, nuestra experiencia demostró mayores avances con procesadores de texto comunes, que permitían comenzar a incorporar una lógica de construcción que permitía focalizar la atención en la escritura en sí misma.

La lectura en pantalla también tiene sus especificidades. Así como los formatos de los textos en los libros pueden ayudar u obstaculizar procesos de lectura, ciertos formatos de pantalla también pueden generar estas consecuencias.

Por otra parte, el trabajo con el procesador de texto permitía un adicional sumamente significativo a la hora de pensar en el valor de los procesos de reescritura. El trabajo con «versiones» que pueden ser guardadas, comparadas y analizadas resultaron fundamentales a la hora de visualizar los procesos cognitivos y los cambios que se suscitaron en la marcha del aprendizaje de la escritura. De allí que más que pensar en versiones «definitivas» y bien presentadas de textos, planteamos la necesidad de trabajar la escritura en procesador con sucesivos «borradores» que se van archivando y dan cuenta de la totalidad de la experiencia de escritura.

## El uso de videojuegos en situaciones de aprendizaje en el aula

Hoy existe un cierto consenso acerca de las potencialidades de los videojuegos para el aprendizaje. Sin embargo, cuando el proyecto Aulas en Red dio inicio a estas experiencias se alzaron voces en contra de la iniciativa, que ponían de manifiesto los temores de que el aula se volviera un «cibercafé» y se desviara la atención de los contenidos curriculares.

La experiencia que desarrollamos dio cuenta del potencial de los videojuegos que podía ser capitalizado por la escuela para:

- Desarrollar una actitud crítica y responsable frente a determinados juegos que promueven valores altamente cuestionables.
- Aprovechar algunos juegos que generan un alto interés y poseen en sí mismos una variedad de contenidos que es posible resignificar y trabajar en la escuela desde una perspectiva curricular.

Desde la mirada de las estrategias de enseñanza, los juegos de red demostraron resultar una de las más efectivas herramientas para lograr el aprendizaje significativo de los contenidos curriculares. Los juegos de simulación y los juegos de rol en la enseñanza de las ciencias sociales y la formación ética y ciudadana fueron un claro ejemplo de ello.

Lo que se propuso desde el proyecto fue capitalizar la propuesta de algunos juegos para vehiculizar a través de ellos el desarrollo de contenidos curriculares, desarrollando asimismo una variedad de competencias cognitivas necesarias para la mejora de los aprendizajes. Se trabajó por ejemplo con el Sim City proponiendo la creación de ciudades virtuales; el Age of Empire, y el Civilization II apelando a datos de la historia de las civilizaciones; el Might and Magic VI, que aborda conceptos de la historia, etc.

### El uso de *software* didáctico de tipo «abierto»

En la experiencia del proyecto Aulas en Red, fue posible analizar e implementar el uso de diferentes programas llamados «educativos». Así se pudo comprobar que los programas no son buenos o malos en sí mismos, sino que muchas veces se utilizan de manera acrítica y sin guardar relación de coherencia con los fundamentos pedagógico-didácticos que se trabajan para la enseñanza del resto de los contenidos en el aula.

Partiendo de la base que algunos *softwares* denominados «didácticos» plantean de por sí una propuesta estrictamente vinculada con mera la ejercitación individual, este tipo de programas presentan varias limitaciones:

- Resultan incoherentes con el resto de los fundamentos didácticos que se aplican a la enseñanza.
- Permiten solamente el trabajo de tipo monousuario de un alumno con la máquina.
- Obstaculizan la interacción requerida para trabajos colaborativos.
- Producen aprendizajes «de baja calidad» (memorísticos; imposibles de transferir a otros contextos o saberes).

En este marco, fueron seleccionados aquellos programas que proponían y permitían la construcción colectiva, la creación sin restricciones y que no implicaban la llegada a resultados predeterminados.

Al mismo tiempo se analizaban aquellos programas que no «sancionaban» el error de los alumnos y que los alentaban a la creación colaborativa.

Para ejemplificar algunos de ellos:

- Programas para el desarrollo de redes conceptuales y gráficas. Ejemplo: CMap.
- Programas para la producción de líneas de tiempo. Ejemplos: Timeliner o Timeline Creator.
- Programas que permiten armar simulaciones con objetos y reproducir procesos propios de la Física. Ejemplo: Phun!
- Programas para desarrollar problemas o desafíos matemáticos. Ejemplo: Geogebra o CARMetal.
- Aplicaciones para la construcción de wikis. Ejemplo: Wikispaces.

## 2.7 Implicancias del proyecto en las escuelas y en las aulas

Aulas en Red nació en un contexto donde las tecnologías aún eran vistas como «invasoras» en las escuelas. Transcurridos diez años del inicio de su implementación aún pueden verse algunos de sus efectos, como también es posible identificar la persistencia de algunos aspectos en las nuevas experiencias de inclusión de tecnologías, lo que da cuenta del impacto de esta experiencia como antecedente en el campo.

Durante la primera etapa el proyecto resultó un ámbito de experimentación para las instituciones, docentes y niños. A la distancia es posible revisar algunos de sus aspectos más relevantes a la luz de los testimonios de sus propios actores así como de las producciones de los alumnos.

Desde la perspectiva de los equipos de conducción y los maestros, el proyecto ha abierto un amplio espectro de opiniones que van desde una suerte de «ilusión de innovación asegurada» hasta el refuerzo de algunas resistencias cuasi fundamentalistas a la introducción de las TIC en las aulas. Ambas posturas representaron claramente los extremos pero grafican de alguna manera los matices de la experiencia. Asistimos de este modo a la instalación de tensión entre resistencias y tendencias hacia la innovación tanto en las instituciones como en las aulas en donde el proyecto fue implementado.

Instalar en el aula una red de computadoras ha operado como un factor analizador de las formas tradicionales de enseñanza, interpelando de manera directa el trabajo docente. La presencia de este entorno por sí mismo llevó a los docentes a repensar necesariamente sobre su forma de trabajo en la clase.

Desde el inicio puso de manifiesto una situación que revelaba un fuerte cambio en las habituales relaciones entre saberes y poder, en donde los docentes comenzaron a explicitar el temor de que en este campo los estudiantes tuvieran más conocimientos que ellos. Esta desigual relación frente al saber —que invirtió una histórica— es una de las principales causas de resistencia a la incorporación de las TIC en el aula. Gracias a este aprendizaje, es posible comprender el peso de resituar al docente como autoridad pedagógica cuando se desarrollan experiencias de inclusión de TIC. Dentro de estos escenarios, la capacitación docente previa a los procesos de implementación juega un papel fundamental para empoderar y dotar al docente de la confianza necesaria para emprender estas experiencias.

Para la puesta en marcha de este proyecto el conocimiento del manejo de la informática como herramienta no resultó un prerrequisito por lo que el dominio del uso de la herramienta por parte del cuerpo

docente era verdaderamente heterogéneo, sin que ello resultara un perjuicio para la implementación de las acciones. El proceso de capacitación que se puso en marcha estuvo asentado en la necesidad de conferir desde el inicio a la tecnología un uso pedagógico, superando el clásico esquema de la formación meramente instrumental, destinado al dominio de la herramienta.

Quizás lo más relevante respecto de las derivaciones de este proyecto es que su impacto puede definirse sobre diferentes dimensiones de los procesos de inclusión de TIC:

- Dimensión institucional: a través de los cambios comunicacionales, organizacionales, administrativos y de gestión, culturales e incluso su incidencia directa sobre el Proyecto Curricular Institucional.
- Dimensión didáctica: atravesando los procesos cotidianos de incidencia, reformulando directamente estrategias y prácticas de enseñanza.
- Dimensión simbólica: plasmado en los cambios sobre las representaciones de los adultos (docentes, directos, padres) acerca de la inclusión de la tecnología en las escuelas y en la configuración de redes como formas de relación entre pares.
- Dimensión de los aprendizajes: afectando de manera directa algunos planos de las formas de aprender de los alumnos.

Analizaremos a continuación los puntos centrales que definieron el impacto.

## 2.8 Dimensión institucional. Modelos organizacionales dinámicos y flexibles

Como ya se ha señalado, el proyecto nace de un cambio en el aula que «impregna» de alguna manera a la totalidad de la institución. El modelo de escuela centrada en las TIC nace del replanteo sobre algunas cuestiones fuertemente arraigadas y que se han instituido como «mitos» escolares. Uno de ellos sin duda es la estructura del horario escolar fijo en donde se fragmentan los espacios de trabajo en el aula según la porción que le otorgan a cada una de las áreas curriculares. El Proyecto Aulas en Red pudo avanzar sobre la flexibilización de estas estructuras y por lo tanto el desarrollo de acuerdos internos entre los diferentes docentes, dado que la implementación de una propuesta de enseñanza utilizando tecnologías sólo puede configurarse sobre la base de un tiempo flexible.

Otro tema clave ha sido el cambio de roles tradicionales. Mientras que la escuela estaba acostumbrada a la expertiz de cada docente, en donde existía un profesor especializado en Informática que daba clases especiales, aquí se pasa a un modelo de trabajo en donde el *facilitador* acompaña a cada maestro en su tarea cotidiana ayudándolos a pensar la inclusión de TIC. Cambia de este modo una de las funciones tradicionales en donde cada maestro trabaja sólo en su campo de saber para pasar a la constitución de parejas pedagógicas que articulan sus tareas y saberes. En este nuevo modelo de trabajo articulado se superan algunos problemas escolares característicos tales como el aislamiento docente, la falta de ideas renovadoras, etc., dando posibilidad al resurgimiento de motivaciones diferentes para la enseñanza. El intercambio de ideas con los pares docentes enriquece y amplía las posibilidades didácticas. Hablamos entonces de una constitución efectiva de equipos de trabajo.

Quizás el punto más relevante del proyecto en cuanto a impacto institucional se refiere esté identificado por la producción de un proyecto institucional de trabajo sistemático con las TIC en toda la escuela. La puesta en marcha de ejes transversales que abordan tanto el plano organizacional como curricular (este último punto se aborda en el próximo punto) permite pensar una escuela orientada hacia metas y valores comunes y confiere a su vez un fuerte nuevo rasgo de la identidad institucional.

## 2.9 Cambios hacia una cultura de trabajo colaborativo

La heterogeneidad de conocimientos informáticos de los docentes nunca resultaron un obstáculo para el proyecto. Por el contrario, se puso el énfasis en el desarrollo de líneas de trabajo colaborativo, que tomaron las diferencias como potencialidades. A través de la realización de grupos de discusión e intercambio de experiencias y conformación de grupos por correo electrónico, se intentó abordar el concepto del trabajo en red entendida no solamente como soporte electrónico sino como la configuración de redes «humanas», redes de intercambio de experiencias, redes de intercambio de información para la anticipación de problemas, etc.

En el marco de Aulas en Red entendemos el trabajo colaborativo vinculado con este tipo de definiciones:

> *Se lleva a cabo un trabajo cooperativo cuando existe reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de producción del conocimiento. Cada individuo aprende más que si lo hiciera por sí solo porque interactúa con los miembros del equipo. El trabajo cooperativo, entonces, comporta toda una estructura organizativa que favorece una elaboración conjunta.*
>
> *Debe quedar clara cuál es la finalidad principal y cuál es la última tarea por realizar. Esta finalidad, conocida por todos los miembros del equipo, debe poder traducirse en objetivos concretos.*
>
> *El éxito del equipo únicamente se conseguirá si todos los miembros del mismo equipo asimilan los objetivos que se están planteando y aprenden como equipo. Los miembros se enseñan entre sí, y se aseguran de que todos los miembros dominen el contenido.*[3]

Hablamos de trabajo colaborativo cuando existe construcción colectiva e interdependencia en el conocimiento. De este modo, incide de forma paralela en el plano de los valores así como en el desarrollo cognitivo. Resulta prácticamente natural apelar al respeto de las ideas, el intercambio en términos de la consideración del otro... pero se suma el sentido que se atribuye de que para construir conocimiento es necesario el otro.

Durante el desarrollo progresivo de una cultura de colaboración en el marco del proyecto Aulas en Red, se pudo observar una suerte de «mística» vinculada a la «sensación» de inclusión o pertenencia a un grupo que comparte intereses, problemas y reflexiones y esto ha movilizado actitudes novedosas por

3 Guitert M. y Jiménez F. en Duart-Sangrá [comp] (2000), *Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje. Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.

parte de docentes y directivos. Ha motivado la puesta en marcha de prácticas tales como el intercambio de propuestas de actividades o incluso de planificaciones o materiales que usan los docentes para trabajar con el aula en red como por ejemplo *software*, datos de sitios de Internet, bibliografía digital, etc. Estas experiencias eran poco habituales entre los maestros de la Ciudad de Buenos Aires. Por el contrario, la tendencia extendida y precedente se asentaba sobre mantener ocultas las producciones o resultados y negarse a compartirlas argumentando un «miedo a ser copiados».

En este aspecto, el hecho de encontrarse con un terreno en donde todos compartían un cierto grado de incertidumbre y desconocimiento, colaboró con la creación de lazos y climas de confianza que permitieron tejer redes entre docentes sobre la base de necesidades reales y compartidas. Más adelante avanzaremos sobre otro de los logros derivados de esta concepción: la conformación de «comunidades de práctica».

## 2.10 Dimensión simbólica. La constitución de comunidades de práctica entre docentes y directivos

Como se ha comentado anteriormente, la implementación de experiencias didácticas de uso de TIC motivó el intercambio entre docentes, cuyo corolario estuvo dado cada año por las jornadas de intercambio de experiencias que el proyecto proponía. Pero más allá de estas convocatorias comenzaron a reunirse de manera espontánea grupos de docentes, directivos y facilitadores interesados en temáticas comunes. De allí se fueron conformando grupos por disciplinas, por ejemplo, en donde se reunían los docentes del área de matemática o ciencias a intercambiar sus propuestas, debatir temas, discutir bibliografía, etc.

Para ello se valían de los grupos de correo electrónico y, en algún caso particular, de la creación de un foro en línea. Ocasionalmente se producían encuentros presenciales en el marco de alguna convocatoria realizada por la coordinación del proyecto o bien se concretaban visitas a las escuelas de los colegas para observar alguna experiencia en particular.

En este punto, asistimos claramente a la conformación de *comunidades de práctica.*

> *Según Wenger, McDermott y Snyder (2002) una comunidad de práctica (CP) es «un grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continuada*.[4]

Como ya se ha mencionado, la implementación del proyecto impulsó el desarrollo de comunicaciones horizontales entre grupos de docentes y equipos de conducción que comenzaron a intercambiar información, plantear dilemas, debatir estrategias y reflexionar acerca del impacto que los procesos de in-

---

4 Sanz Martos, S. «Gestión de comunidades de práctica virtuales: acceso y uso de contenidos». Monográfico: «Uso de contenidos digitales: tecnologías de la información, sociedad del conocimiento y universidad». *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 2, n.º 2. UOC. Noviembre de 2005.

clusión de TIC iba cobrando en cada escuela y aula y, sobre todo, en términos de los cambios que se producían sobre el aprendizaje y la enseñanza.

Un ejemplo particular de esta conformación de comunidades ha sido el grupo de docentes dedicados al área de **matemática**. Fue de los primeros núcleos espontáneos de trabajo que surgieron, a partir de la iniciativa de unos pocos maestros y maestras de séptimo grado que decidieron intercambiar planificaciones y estrategias vía correo electrónico.

Los primeros intercambios fueron acotados a temáticas puntuales como la enseñanza de ecuaciones y el uso de la planilla de cálculo como facilitador en los procesos de «visualización» de determinadas lógicas, así como la puesta en práctica de experiencias con programas de geometría dinámica.[5] Con el tiempo se fue avanzando hacia el desarrollo de estrategias de trabajo colaborativo entre escuelas e incluso al desarrollo de aplicaciones en línea que posibilitaban la ejercitación y repaso de los contenidos por parte de los alumnos.

Otra comunidad que se sostuvo y creció con el tiempo fue la de los **facilitadores**. Convocados por tareas y problemáticas comunes, se fueron constituyendo como un grupo independiente de trabajo más allá de la convocatoria formal que se les hacía desde la coordinación del proyecto. Algunos grupos en particular fueron encontrándose en producciones colectivas que les permitían experimentar nuevas formas de trabajo en diferentes ámbitos, al tiempo que iban debatiéndose sobre la marcha los resultados de las acciones. En este punto, una experiencia concreta fue la implementación de videojuegos de simulación y estrategia en red, con el sentido de desarrollar competencias y capacidades transversales en los alumnos. Para su concreción, la comunidad de facilitadores compartía vía correo electrónico o incluso algún blog que se generaba *ad hoc*, las sucesivas pruebas que iban desarrollando para poder realizar los ajustes necesarios a medida que era posible visualizar en los niños aprendizajes originales.

## 2.11 Dimensión didáctica. El currículum y los proyectos como eje del trabajo

La implementación del proyecto Aulas en Red derivó en la necesidad de revisión de algunos contenidos curriculares, sobre todo aquellos que se consideraban propios del campo de la Informática. Pero también tuvo su impacto sobre el resto de las áreas curriculares, en tanto la mayor parte de las experiencias de trabajo colaborativo y las estrategias didácticas con uso de TIC apelaban a la articulación de contenidos de diferentes áreas. En tanto se intentaba permanentemente superar el mero uso instrumental de las tecnologías, fue necesario apelar a la puesta en práctica de estrategias que articularan conocimientos. De este modo se trabajó sobre la base de una concepción didáctica del **trabajo por proyectos**.

> *La realización por parte de los alumnos de una actividad de aprendizaje basada en un proyecto colaborativo conlleva algunos requisitos que el docente debe considerar desde el principio: el trabajo tiene que ser real, auténtico, eminentemente práctico, muy vinculado a los objetivos del aprendizaje y central dentro del currículo de los estudios. Es, además, una actividad compleja y de larga duración en la que los estudiantes ponen en*

5 En el momento en que tiene lugar la experiencia se estaba utilizando el Cabri. Hoy contamos con variadas aplicaciones de uso libre como el Sketch Pad o el Geogebra, producidos por comunidades de *software* libre que realimentan y actualizan cada desarrollo.

*práctica muchas y variadas competencias y en la que se persigue replicar, en la medida de lo posible, la realidad en la que se desenvolverán en el futuro.*

*La forma de trabajar del profesor se verá afectada necesariamente por este nuevo enfoque ya que, a su nuevo rol de orientador y facilitador del aprendizaje, lejano a su habitual función de instructor y evaluador, deberá añadir la necesidad de impulsar y facilitar el desarrollo de habilidades y actitudes que favorezcan este aprendizaje colaborativo: autonomía, capacidad de organización, disciplina y toma de decisiones en grupo.*[6]

La puesta en acción del trabajo por proyectos invitó a los docentes a tender puentes entre las diversas disciplinas, áreas y grados que tenían a su cargo. De esta manera, se conformaron equipos o parejas de docentes que abordaron un eje temático común. No se trataba solamente de articular el trabajo del experto en informática (facilitador) y el docente de grado, sino también de construir equipos conformados por diferentes docentes.

Podríamos agrupar los proyectos desarrollados dentro de tres tipos:

- Proyectos institucionales: que atraviesan la totalidad de los grados y secciones y en los que se encuentran involucrados todos los docentes e incluso el personal de conducción de la escuela y hasta a veces la propia comunidad educativa.
- Proyectos interáreas: en donde los docentes a cargo de diferentes disciplinas organizan su trabajo articuladamente en torno a un eje temático curricular común o convergente.
- Proyectos areales: siguen una línea de trabajo dentro de un área curricular que se va complejizando de año en año e implica el trabajo conjunto de los docentes de una misma área de conocimiento dentro de una escuela.

La diversidad de proyectos puestos en marcha tuvo repercusiones directas sobre las formas de comunicación y relación institucional, pero sobre todo pudo observarse un impacto sobre la integración de los contenidos curriculares. Mientras previamente cada área o cada grado trabajaba bajo sus propios principios, orientaciones y lógicas, esta modalidad de trabajo convocaba al desarrollo de acuerdos curriculares dado que era necesario establecer las relaciones entre los núcleos temáticos que cada grupo iba a abordar, teniendo en cuenta el tratamiento precedente y posterior que se haría de los contenidos para el mismo recorte curricular.

A continuación vemos una muestra de la diversidad curricular de los proyectos presentados por los docentes, en las que fueran las III Jornadas de Escuelas con Intensificación en TICs, del proyecto Aulas en Red, realizadas entre el 13 al 16 de diciembre de 2005.

Cuando los maestros trascendieron las paredes de su propio salón de clase y trabajaron colaborativamente con sus colegas establecieron una serie de acuerdos inherentes a las estrategias, los contenidos y los tiempos. Se asumieron compromisos colectivos por ejemplo en torno a la secuenciación de

---

6 Badia A. y García, C.: Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 3, n.º 2 / Octubre de 2006.

un recorte de contenidos del diseño curricular, en tanto varias «aulas» se encontraron trabajando simultáneamente sobre un recorte acordado de contenidos que respondieron al proyecto. Cada docente pudo de este modo proponer diversas conexiones entre contenidos curriculares cuyo desarrollo fue conformando una red de conocimientos cada vez más amplia y profunda. Asimismo cada grupo de alumnos aportó sus significados y sentidos alimentando de este modo la propuesta inicial de trabajo y enriqueciendo el aprendizaje del propio grupo y de los otros.

Estos debates curriculares resultaron sumamente enriquecedores para la evaluación del currículum en la escuela y permitieron comprender dónde se situaron los puntos críticos del proceso de aprendizaje de los alumnos más allá de un año escolar en particular.

La pregunta es… ¿este fue un escenario que se propuso ante la inclusión de la tecnología en la escuela? En los aprendizajes obtenidos a través de la experiencia del proyecto Aulas en Red hemos podido comprender que la tecnología operó como un «motor» y a veces hasta como una excusa para el inicio de estos procesos que resultaron claramente innovadores en su contexto. Si bien podrían darse los mismos fenómenos de debate y articulación curricular sin pensar en la inclusión de las tecnologías, ellas operaron movilizando aspectos de algún modo inesperados dentro de la dinámica escolar.

## 2.12 El diseño y puesta en práctica de estrategias didácticas de uso cotidiano de las TIC

Al pasar al plano de la construcción de una cultura colaborativa entre alumnos, es importante señalar que no resultó fácil desarrollar propuestas didácticas basadas en la colaboración, puesto que se partía de una confusión inicial entre la clásica estrategia del «trabajo en equipo», creyendo que de por sí implicaba el desarrollo de un trabajo colaborativo y en red. La puesta en práctica de procesos de colaboración se pudo plasmar con claridad a través de la «red interna» del aula de séptimo grado, cuando se pusieron en marcha propuestas didácticas en donde los alumnos conformaban estaciones de trabajo en pequeños grupos y por ejemplo implementaban estrategias específicas con uso de TIC. Nos referiremos a continuación a dos de las más utilizadas en el marco del proyecto.

Los «círculos de aprendizaje», desarrollados por Margaret Riel, fueron una de las primeras propuestas didácticas que se llevaron a la práctica, tomando como referencia las que se proponían en el marco de la Red Escolar de México.

> *Los círculos de aprendizaje representan una modalidad de trabajo por la cual se aborda el tratamiento de un cuerpo de contenidos desde las distintas perspectivas desde las que puede trabajarse. De ese modo los alumnos investigan, cotejan fuentes, analizan información y logran llegar conclusiones luego de un trabajo colectivo en donde cada miembro del grupo resulta decisivo para el proceso de aprendizaje. Genera un alto compromiso por parte de cada alumno; contribuye a desarrollar autonomía y autoestima así como permite un alto nivel de profundización en los contenidos.* [7]

7 Kozak, Débora y equipo Aulas en Red (2005), *Estrategias para el uso cotidiano de las TIC*. Documento de trabajo Nro. 3. Proyecto Aulas en Red. Red Porteña Telemática. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Se experimentaron también con otras estrategias tales como las WebQuest, partiendo de la base del valor de las simulaciones dentro de los procesos de aprendizaje.

> *En una WebQuest se divide a los alumnos en grupos, se le asigna a cada uno un rol diferente y se les propone realizar conjuntamente una tarea, que culminará en un producto con características bien definidas. Para ello seguirán un proceso a través de varios pasos o fases, planificado previamente por el profesor, durante el cual los alumnos realizarán una amplia gama de actividades como leer, comprender y sintetizar información seleccionada de la Internet o de otras fuentes, organizar la información recopilada, elaborar hipótesis, valorar y enjuiciar ideas y conceptos, producir textos, dibujos, presentaciones multimedia, objetos físicos, manejar aparatos diversos, entrevistar a sus vecinos, etc. Durante el proceso, el profesor les propondrá el uso de diversos recursos, generalmente accesibles a través de Internet, comunes a todos los miembros del grupo y/o específicos al rol desempeñado en el grupo y, cuando sea necesario, una serie de ayudas o andamios de recepción, transformación y producción de información que les ayudarán a asimilar y acomodar la nueva información y a elaborar el producto final. Además, los alumnos conocerán de antemano las pautas o rúbrica mediante la cual será evaluado su trabajo, tanto el producto final como el proceso de su elaboración.*[8]

Se iniciaron las experiencias accediendo al banco de WebQuest de uso público,[9] para motivar su desarrollo y familiarizarse con la dinámica que proponen y luego se avanzó hacia la construcción de las propias.

> *La cultura colaborativa en los/as alumnos/as tuvo además otras implicancias, más ligadas con el concepto de multiculturalidad. Para ellos/as significó trabajar con otros que pertenecían a diversos contextos (barrios, regiones, países), trascendiendo el marco de sus aulas. En este punto, el desarrollo de los círculos de aprendizajes potenció el intercambio entre pares de contextos diversos y la tecnología resultó el vehículo de la comunicación para el conocimiento mutuo.*

## 2.13 Dimensión de los aprendizajes. Aprendizajes más significativos

Ya se ha comentado previamente que la puesta en marcha de proyectos que surgieron de los propios intereses pudo impregnar de manera positiva la tarea cotidiana del aula. Para las nuevas generaciones, quienes acceden desde su nacimiento a interacciones y formas de socialización tecnológica sustancialmente diferentes a las de los adultos, la inclusión de TIC resulta una puerta de acceso natural al conocimiento. Y sobre este último punto cabe detenerse y analizar algunos aspectos.

Siempre se acuerda en ámbitos educativos sobre lo complejo que resulta el logro de una motivación sostenida de los alumnos para el aprendizaje de los contenidos curriculares. Desde la llegada a las au-

---

8 Adell, J. «Internet en el aula: las WebQuest». Centre d'Educació i Noves Tecnologies. Disponible en http://www.cyta.com.ar/elearn/wq/wq_archivos/AdellWQ.pdf

9 Existen numerosos sitios en donde pueden consultarse Webquest. Algunos de ellos:
http://cfievalladolid2.net/webquest/common/index.php
http://www.eduteka.org/tag/recursos_inicio/webquest/1#!tagR-WebQuests
http://www.edutic.ua.es/visualiza_wq/index.asp
http://www.phpwebquest.org/wq25/

las de los enfoques cognitivos y constructivistas de la enseñanza y el aprendizaje, uno de los mayores desafíos resulta justamente el hecho de contar con estrategias que posibiliten que los alumnos encuentran significado y sentido a los que aprenden en las escuelas.

Para los alumnos de escuela primaria, en primera instancia, la sola presencia de una red de computadoras disponible de manera permanente para aprender los predispone positivamente y entusiasma. Sin embargo, este no pareciera ser argumento suficiente de por sí: esa motivación debe ir acompañada por una propuesta didáctica que pueda amplificar las posibilidades de aprendizaje en el ámbito escolar. Caso contrario, podríamos asistir a un mero desarrollo de actividades similares a las que los niños realizan fuera de la escuela usando tecnologías.

La escuela tiene una función social en cuanto a su responsabilidad en la transmisión de contenidos. La construcción de conocimientos se asienta en la necesidad de trabajar contenidos curriculares y es posible afirmar que los estudiantes los aprenden cuando los comprenden y los pueden transferir o aplicar a nuevas situaciones. El hecho de contar con una red de computadoras en el aula crea el campo propicio para captar el interés de los estudiantes, pero debe sumarse la posibilidad de investigar y abordar el estudio de los contenidos desde la definición de los propios intereses de cada grupo en cada contexto.

En este punto, las estrategias que se han implementado en el marco del proyecto Aulas en Red tales como los círculos de aprendizaje, la construcción colaborativa de wikis o weblogs, el desafío de las simulaciones dadas a través de videojuegos o WebQuest, permite el acceso a los contenidos de otra forma. Se facilita la organización de la información de un modo comprensible para ellos y comunicable a los demás, se generan debates que ponen de manifiesto argumentaciones, se construyen criterios y sentidos propios y compartidos.

Cuando uno ingresaba a un aula en red en funcionamiento podía palpar el grado de concentración de los alumnos sobre la tarea: un indicador muy claro era que cuando llegaba el momento del recreo los niños no querían salir de las aulas, al punto que hubo que trabajar también sobre la relevancia de «salir de la fascinación» de la pantalla por un rato. Otro rasgo interesante fue la difusión del entusiasmo fuera del ámbito escolar: quienes contaban con computadora en su casa continuaban el desarrollo de las propuestas didácticas que se les hacían avanzando mucho más rápido en la construcción de conocimientos acerca de los contenidos curriculares que se abordaban.

## 2.14 Cambios en las formas de escritura

Uno de los puntos más críticos y debatidos en el marco del proyecto ha sido su incidencia sobre el aprendizaje de la escritura. Muchos docentes opinaron (y tal vez hoy lo sostengan aún) que la escritura mediada por computadoras afectaba la escritura manual. Parados desde esta perspectiva, resistieron fuertemente el desarrollo de escrituras «directas» en la computadora y apuntaron al uso de la computadora como medio para «pasar en limpio» la escritura manual. De este modo la única acción que tenía lugar era la copia de textos.

Desde la coordinación del proyecto se propuso entonces abordar el valor de los procesos de reescritura utilizando procesador de texto para la comprensión, el mejoramiento de la redacción e incluso

el impacto sobre la ortografía y la gramática. Así se puso en práctica la propuesta de construcción de textos en pantalla, que se fueran constituyendo como borradores sucesivos. Se enseñó a los alumnos formas de crear archivos organizados por criterios compartidos y personales, que permitieran armar una cronología de las escrituras y desde allí abordar un procedimiento sistemático de comparación de los borradores producidos, auxiliados por las herramientas que provee el procesador de textos.

En este proceso de producción individual de textos se fueron sumando la mirada de los pares, a través del intercambio de borradores. De este modo se pusieron en marcha procedimientos de coevaluación: cada borrador producido era leído por un par y se elaboraban comentarios para la mejora del texto.

Mientras se desarrollaban estas actividades fueron surgiendo debates sumamente valiosos. Los nuevos códigos de comunicación generados a partir de uso del chat, los mensajes de texto y el e-mail comenzaron a hacerse presentes de manera paralela a la necesidad de conocer y comprender el valor de las reglas ortográficas para la claridad en la comunicación.

Propusimos entonces pensar cómo superar esas supuestas «incompatibilidades» o falsos enfrentamientos, situándonos en la contextualización del uso de los lenguajes.

Se enfatizaba el hecho de que no es posible homologar o asimilar el uso formal del lenguaje con el uso coloquial entre niños que comparten códigos generacionales. La asincronía del e-mail *versus* la sincronía del chat permitió por ejemplo comprender las primeras diferencias entre códigos: cuando se escribe un e-mail existe posibilidad de repensar, reformular, reescribir el texto. En cambio, esta oportunidad no se presenta prácticamente en el chat, en donde la velocidad de escritura resulta una variable decisiva. Hay alguien «del otro lado» que espera una pronta respuesta y esto condiciona necesariamente las formas de expresión, atravesadas inclusive por errores de tipeo azarosos.

Se trabajó entonces sobre la idea de que la enseñanza de la ortografía debía vincularse con los distintos contextos de uso de la escritura y las reglas que acompañan a cada uno de ellos. Si bien la ortografía no es parte de las reglas del chat o el e-mail, sí lo son por ejemplo el uso de las mayúsculas, la regulación de algunos tipos de expresiones, etc. Pero además, era importante analizar las diferencias entre estos textos y otros tipos de textos producidos con otra finalidad como los informativos, los periodísticos, etc. Se postulaba así la necesidad de enseñar discriminando nuevos contextos de uso y valorando las diferencias entre la escritura manual y la escritura en pantalla, teniendo en cuenta la necesidad de ambas para el aprendizaje de los alumnos.

De este modo los estudiantes pudieron comprender y valorar la escritura en términos comunicacionales y los maestros entendieron que no era necesario «combatir» las formas de escritura en entornos TIC.

## 2.15 Mejora de los problemas de aprendizaje y disciplina en las aulas

Un tema sobre el cual acuerdan la mayor parte de los maestros que participaron del proyecto es que la motivación y el interés en los estudiantes por la inclusión de las TIC garantizaba una mayor significatividad en los aprendizajes adquiridos. El interés hacia este tipo de propuestas generó en los estu-

diantes compromisos más profundos con sus pares dentro y fuera la propia escuela, generando a su vez un clima de trabajo mucho más propicio que el habitual para el desarrollo de los aprendizajes.

Muchos testimonios dieron cuenta de que aquellos alumnos cuyo desempeño solía ser problemático en general o en particular para quienes tenían dificultades para comunicar sus producciones, la llegada de las TIC operó como punto de partida para la mejora.

El trabajo con herramientas que permiten organizar y sistematizar información con una presentación visual sumamente atractiva; los procesadores de texto que señalan los problemas de ortografía y gramática que se les presentan a los alumnos en la producción de textos, etc., son algunos de los ejemplos y razones que explican el mejoramiento sobre el desempeño de alumnos.

Pero tal vez el aspecto menos esperado en cuanto al impacto del proyecto haya sido su influencia sobre los denominados como «problemas de disciplina». El testimonio de docentes y niños es contundente en lo que refiere al tema, cuando expresan que aquellos que generalmente mantenían actitudes de agresión, irrupción de las actividades de aprendizaje u obstaculización de la tarea cotidiana encontraban una nueva motivación para aprender en la tecnología, que les permitía lograr atención y compromisos crecientes con las tareas.

Un caso paradigmático fue el de un estudiante que permanentemente desconfiguraba de manera intencional la red del aula, impidiendo trabajar a sus pares y maestros. En acuerdo entre la coordinación del proyecto y los docentes a cargo, se decidió asignarle a este alumno la responsabilidad de mantenimiento cotidiano de la red. A pesar del riesgo que sabíamos que implicaba dicha decisión, los hechos demostraron que resultó ser la más acertada: teniendo una tarea y una responsabilidad concreta que sostener, el alumno comenzó a desplegar su conocimiento y estrategias en torno a ella, posicionándose como un miembro valiosísimo dentro del grupo y revirtiendo así la actitud que lo ubicaba en un lugar susceptible de permanentes sanciones.

Como corolario general, todos pudieron visualizar de manera concreta que un alumno, cuando está efectivamente interesado y comprometido en su proceso de aprendizaje, manifiesta menos conflictos que si no lo está, habilitando nuevas estrategias y desafíos.

## 2.16 Conclusiones

El Proyecto Aulas en Red fue un proyecto de integración de tecnologías en el aula único en su tipo. Tuvo el mayor tiempo de desarrollo experimentado hasta la fecha dado que se extendió desde 2001 hasta 2008; y fue uno de los pocos que garantizó la conectividad a Internet capaz de ser usada en experiencias de aprendizaje en el aula. Ninguno de los proyectos 1:1 posteriores puede acreditar tamaña experiencia.

El Proyecto Aulas en Red tuvo una posibilidad histórica en nuestro país: la de crecer con el tiempo y permitir a lo largo de los años capitalizar experiencia y construir modelos de trabajo con inclusión de TIC. El valor de la modelización radica en la posibilidad de transferir lo aprendido a otros escenarios y tecnologías que se renuevan, y en este punto sin duda podemos hablar de un antes y un después de

este proyecto. En términos de innovación, la experiencia se ha instalado como pionera del desarrollo de diversas estrategias para la inclusión de las TIC en las aulas.

El principio que dio base a la experiencia, el trasladar la tecnología al aula para ponerla a disposición para su uso cotidiano, fue sin duda el mayor acierto. Hoy vemos cómo la llegada masiva de *netbooks* a través del modelo 1 a 1 (una computadora por alumno), las tabletas y los celulares muestran que la tecnología ingresó al aula para convivir con las prácticas pedagógicas en el día a día.

De allí que la posibilidad de transferir criterios, principios y experiencias a los nuevos modelos 1 a 1 resulta prácticamente automática. Veamos los aspectos que perduran en el tiempo a pesar de los cambios de tecnología:

- La disponibilidad permanente de la tecnología con fines de mejora del aprendizaje, sobre la base del desarrollo de propuestas didácticas concretas que impliquen el uso de las TIC y superen la mera utilización espontánea propia de las nuevas generaciones.
- El trabajo en red, en relación con la concepción de aprendizaje colaborativo. El uso de las redes con y más allá de Internet resultan el motor de un tipo de aprendizaje que supera las formas tradicionales y poco efectivas de aprender.
- La interacción entre culturas, facilitada y mediada por la tecnología.
- La creación de puentes entre el adentro y el afuera de la escuela.
- La relación entre contenidos curriculares y enseñanza con TIC.
- El desarrollo de estrategias didácticas específicas para la enseñanza con TIC, que tienen vigencia y se han expandido notablemente como las wikis y los videojuegos.

Todos estos ejes cobran hoy más sentido, en tanto los dispositivos tecnológicos y las redes están aún más extendidas y permiten continuar indagando los aportes de las tecnologías a los procesos didácticos. Si hay un punto central de nuestra experiencia, ha sido el de poner siempre la tecnología al servicio de la enseñanza y el aprendizaje y no correr detrás de los vertiginosos cambios y modas tecnológicas. La tecnología en sí no garantiza calidad, lo que lleva a rebatir en algún sentido la idea de que la tecnología puede ser educativa. Lo que construye significados y aporta realmente es la propuesta del docente: sin mediar ella, los alumnos llevarán en el aula las estrategias propias de un aprendizaje espontáneo, muy alejado de las necesidades curriculares propias de la escuela.

En cuanto a los docentes, es importante destacar que son el principal sostén de este tipo de experiencias: las propuestas de inclusión de TIC que no los cuentan como actores principales del cambio, no logran impactar sobre la mejora de los procesos de aprendizaje. La construcción de redes de profesionales: facilitadores, docentes por especialidades, capacitadores, etc., son un capital insustituible en ésta y cualquier otra experiencia similar. Se perpetúan y profundizan en el tiempo, creando lazos sociales y humanos que trascienden los soportes tecnológicos sobre los cuales se originaron.

Finalmente, en momentos de cambio de época en la Argentina, es fundamental comprender que los procesos de innovación y cambio en educación requieren tiempo y son graduales. Su impacto no pue-

de visualizarse a corto plazo, sino por ejemplo en el testimonio de alumnos hoy adolescentes y casi adultos que recuerdan cómo a partir de esta experiencia revalorizaron la tecnología, aprendieron a aprender de otra forma e identificaron lo vivido como parte de un proceso a donde les resultó interesante ir a la escuela a aprender.

La discontinuidad del proyecto Aulas en Red en el año 2008 expone la fragilidad de los tiempos largos que necesitan las iniciativas de inclusión de TIC frente a los tiempos cortos de la gestión de la política educativa. La experiencia que se acumuló en capacidades que adquirieron docentes y equipos directivos podría haberse capitalizado en nuevos dispositivos de trabajo como el modelo 1 a 1 que apareció pocos años después. El tiempo y esfuerzo invertido en la formación de los recursos humanos debe constituirse en el pilar de la gestión educativa profesionalizada. Aquellos «pioneros» que se animaron a experimentar son quienes están en mejores condiciones de formar y alentar a otros para tomar nuevos caminos, más allá de la tecnología que el momento imponga.

Va en memoria de todos ellos que hemos recuperado esta experiencia tan enriquecedora, con el objeto de ponerla en valor y transferirla a los próximos pioneros de las tecnologías del aprendizaje en las aulas.

## Bibliografía

AAVV (2009), *La generación Interactiva en Iberoamérica. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Fundación Telefónica. Disponible en http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/21/

Artopoulos, A. y Ureta, S. (2009), *Comunicaciones móviles y desarrollo en América Latina*. Informe de Investigación. Estudio de Caso 4: Chile, Cultura juvenil móvil en un entorno urbano.

Barberá, E. (2004), *Educación en red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Paidós.

Bartolomé, A.R. (2004), Blended learning. Conceptos básicos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, vol. 23, pp. 7-20.

Beherendt, Á. (2010), *Educación e inclusión. Los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación primaria y la inclusión digital. Un estudio de casos en Uruguay*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.

Brunner, J.J. (2003), *Educación e Internet ¿La próxima revolución?* Buenos Aires: FCE.

Buckingham, D. (2006), *La educación para los medios en la era de la tecnología digital*. Ponencia para el Congreso del décimo aniversario de MED «La sapienza di comunicare», Roma, 3-4 de marzo 2006.

Burbules, N. y Callister, T. (2006), *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Buenos Aires: Granica.

Bustos Sánchez, A. (2010), Las TIC para aprender o las TIC para enseñar: una distinción sutil pero necesaria. En: Kozak, Débora (comp.), (2010), *Escuela y TICs: los caminos de la innovación*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

Carbonell, J. (2006), *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Ed. Morata.

Carnoy, M. (2005), *Trabajo flexible en la Era de la Información*. Madrid: Alianza Editorial.

Castells, M. (2003), *La era de la Información: economía, sociedad y cultura. El poder de la identidad.* Madrid: Alianza Editorial.

Coll, C. (2004), *Prácticas de la educación y prácticas educativas mediadas por las TIC. Una mirada constructivista*. Separata.

Cope, B. y Kalantzis, M. (2009), *Aprendizaje ubicuo*. Disponible en http://www.nodosele.com/blog/wp-content/uploads/2010/03/Cope_Kalantzis.Aprendizajeubicuo.pdf http://giddetunam.org/prod/articulos/practicas_mediadas.pdf

Kozak, D. comp. (2010), *Escuela y TICs: los caminos de la innovación*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

Latour, B. (1998), La tecnología es la sociedad hecha para que dure. En: Domenech, M. y Tirado, F.J. *Sociología Simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Buenos Aires: Gedisa.

Lion, C. (2006), *Imaginar con Tecnologías*. Buenos Aires: Ed. La Crujía.

Marcelo, C. (2007), Aprender a enseñar para la Sociedad del conocimiento. *Revista Quaderns Digital*. Disponible en http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=9685

Pinch y Bijker (2008), *La construcción social de hechos y de artefactos. En:* Thomas, H y Buch, A (comp) *Actos, actores y artefactos*. *Sociología de la Tecnología*. Bernal: UNQ. pp. 1-25.

Prensky, M. (2001), Nativos e Inmigrantes digitales. *On the Horizon*, NCB University Press, vol. 9 n.º 5, octubre 2001.

Wenger, E. (2001), *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.

Capítulo 3

# Cuidado del ambiente y comunicación en red

Augusto Meijide

## Introducción

El propósito de este capítulo es mostrar como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) cambian la relación entre el aula, las escuelas, las familias y otros lugares donde sucede el aprendizaje no formal como el bioparque Temaikèn.

Allí, los visitantes pueden vivir una experiencia de cuidado y respeto por la naturaleza que es potenciada a través de las TIC, en un espacio y en un tiempo ampliados.

A través de imágenes, sonidos y textos, se expande la experiencia de interacción con los visitantes, para llevar adelante la misión de la Fundación Temaikèn de proteger a la naturaleza.

Educar con el ejemplo, brindando la posibilidad de participar de una experiencia en un contexto cuidado, alimenta la pasión de todos aquellos que quieren relacionarse con respeto con la naturaleza.

Compartir juegos, opiniones, situaciones, ejemplos, alimenta el pensamiento crítico y desarrolla las capacidades de reconocer diferencias y particularidades de cada especie.

Las posibilidades de interacción se multiplican a través de las redes. Aquí compartimos algunas experiencias con la certeza de que esto recién comienza y de que estamos en un momento de cambio en el conocimiento y la sociedad, de dimensiones comparables al que produjo la aparición de la imprenta.

## 3.1 Los nuevos lugares de aprendizaje

¿Cuánto aprendemos a partir de lo que nos dicen? ¿Cuánto aprendemos de lo que leemos? y ¿cuánto aprendemos a partir de lo que hacemos?

Los bioparques, zoos, acuarios, museos y «los parques temáticos permiten a sus visitantes "escapar" temporalmente de las condiciones y preocupaciones de la vida diaria a través del disfrute de un espacio temporal con significados específicos».[1]

Hoy en día, las organizaciones que brindan experiencias integrales, que realizan una propuesta donde están planificados los efectos que van a producir en cada uno de los participantes a través de los cinco sentidos, pueden realizar propuestas recreativas y educativas, que tengan un impacto positivo en los jóvenes y los lleve a proteger a la naturaleza.

> *Los parques, pues, se manifiestan significativos desde el punto de vista del análisis de las relaciones entre la sociedad y espacio (Tuan y Hoelscher, 1997).*[2]

Luego de pasar por el sistema de educación formal: el primario, el secundario, la Universidad y un posgrado, hay pocos días de clase de los que me acuerdo en forma particular. Uno de esos días que aún guardo en mi memoria como un día hermoso y feliz, es la visita al zoológico de Buenos Aires que hicimos con la maestra de la escuela primaria. Ese día, se cambió la rutina, hablamos con el veterinario

1 *Parques temáticos, más allá del ocio*. Salvador Antón Clavé. Editorial Ariel.
2 Ibídem.

que tenía en una de sus manos un hermoso guacamayo, vimos de cerca a un hipopótamo que abrió su enorme boca. En fin, una experiencia memorable, en compañía de amigos que alimentó mi amor por los animales, la naturaleza y por la vida.

Probablemente muchos recuerden de su época escolar aquellos días de salida de la escuela a un museo, al planetario, a un zoológico u otro lugar magnífico, donde se puede vivir una experiencia y entrar en contacto con temas interesantes, en un entorno lúdico, informal y distinto. Estas experiencias pueden trascender en el tiempo, y pueden servir para educar a las nuevas generaciones en combinación con la tarea que realizan los docentes en los cursos de estudio regular.

Los docentes pueden continuar el trabajo en el aula, aprovechando la motivación de los alumnos luego de la experiencia.

Fundación Temaikèn cuenta con distintos programas, de los cuales el bioparque es el más popular y conocido. Los bioparques generan una experiencia educativa no formal que puede despertar, incentivar y favorecer vocaciones en el cuidado de la naturaleza para el futuro. Convocar a participar de esta experiencia es un desafío, al que hace unos años se le ha sumado la propuesta de compartir estas experiencias a través de Internet, potenciando el intercambio con los visitantes.

El contacto con la experiencia trasciende el momento de interacción dentro del bioparque, y muchas veces comienza en la consulta previa, continúa en el intercambio de mensajes durante la visita, donde los visitantes comparten fotos, videos y comentarios sobre lo que les está pasando y finalmente continúa después de la visita, donde cuentan sus experiencias, realizan preguntas en un espacio compartido por millones de personas a través de las TIC.[3]

De acuerdo al concepto de «aprendizaje situado» de Jean Lave, «El aprendizaje visto como actividad situada tiene como característica central un proceso que denominamos *participación periférica legítima*. Con esto queremos llamar la atención al hecho de que los aprendices-escolares participan inevitablemente en comunidades de práctica y que el dominio del conocimiento y la destreza les exige a los novatos acercarse a la participación plena en las prácticas socioculturales de una comunidad. “Participación periférica legítima” permite hablar de las relaciones entre novatos y veteranos y de las actividades, identidades, artefactos, y comunidades de conocimiento y práctica. Trata del proceso por el que los nuevos participantes se convierten en parte de una comunidad de práctica. El proceso de convertirse en participante pleno de una práctica sociocultural compromete los propósitos de aprender de una persona y configura el significado del aprendizaje. Este proceso social incluye, de hecho subsume, el aprendizaje de destrezas conocibles».[4]

Dentro del bioparque, se desarrollan actividades como el enriquecimiento de guanacos, en donde los niños ayudan a los cuidadores a preparar los alimentos y elementos que serán utilizados en el ambiente. El cuidador es el especialista que funciona como experto o referencia legitimada para los niños que se plantean hipótesis, pueden hacer preguntas y se involucran en la experiencia. Mientras que preparan la comida, pueden surgir preguntas tales como: ¿Cuál será la respuesta de los animales?

---

3 Bioparque Temaikèn recibe alrededor de 800.000 visitantes al año. A través de la *fan page* de Facebook en marzo de 2012 tiene: 111.212 fans y llega a 17.737.324 amigos de los fans.

4 *Aprendizaje Situado. Participación periférica legítima*. Jean Lave y Etienne Wenger. *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*. Nueva York: Cambridge University Press, 1991 (16th. printing).

**Figura 3.1 Niños preparando el enriquecimiento de guanacos**



**Figura 3.2 Guanacos en enriquecimiento**



*La actividad en la que se desarrolla e implementa el conocimiento... es una parte integral de lo que se aprende. Las situaciones se podría decir que coproducen conocimiento a través de la actividad. El aprendizaje y la cognición (...) son fundamentalmente situados...*[5]

Los niños preparan la dieta que se utiliza en la actividad de enriquecimiento junto a los cuidadores y participan de la experiencia, a la par que los profesionales, utilizando los mismos elementos.

*Considerando al conocimiento conceptual como un conjunto de herramientas. (...) No es posible utilizar una herramienta en forma apropiada sin entender la comunidad o la cultura en la que es utilizada (...).*

*La actividad, el concepto y la cultura son interdependientes. Ninguno puede ser entendido en su totalidad sin los otros dos...*[6]

Así, en el ambiente que recrea la Estepa Patagónica, donde comparten el mismo espacio los guanacos, con maras, choiques, ñandúes, similar a la naturaleza, los niños participan de actividad esencial para comprender a través de la práctica misma, en un contexto cuidado, lo que significa «bienestar animal».

*Las actividades auténticas, son importantes para los estudiantes, porque son la única manera de acceder al punto de vista que permite a los profesionales a actuar con sentido y propósito. Son actividades que dan forma o afilan sus herramientas... Las actividades auténticas también proporcionan la experiencia, que es claramente importante para la acción posterior. La actividad auténtica se convierte en un componente central de aprendizaje...*[7]

Esta actividad de enriquecimiento que realizan los cuidadores, la realizan diariamente, aunque no cuenten con la presencia de los visitantes, porque la función principal es brindar bienestar a los animales del bioparque, y se abre la posibilidad a los visitantes de ser parte de este trabajo real y auténtico para compartir la experiencia.

*Uno de los puntos clave del concepto de indexicalidad es que indica que el conocimiento, y no sólo el aprendizaje, es situado. Un corolario de esto es que los métodos de aprendizaje que están incrustados en situaciones reales no son sólo útiles, sino que son esenciales.*[8]

Los niños participan de una actividad de enriquecimiento real, que aporta al bienestar animal, y aprenden el significado, guiados por los cuidadores, profesionales expertos, que comparten su conocimiento haciendo juntos. Esta experiencia a la vez se ve reflejada a veces a través de las TIC, potenciando esta acción a través del ciberespacio.

*Los cambios tecnológicos y culturales han acelerado el surgimiento de una sociedad en red con gran movilidad. Vivimos en un mundo de tecnología ubicua, y la educación debe ser entendida en este contexto.*

---

5 Brown, John Seely, Collins, Allan, Duguid, Paul. Situated Cognition and the Culture of learning. *Educational Researcher*, vol. 18. n.º 1. (Jan-Feb. 1989), pp. 32-42.

6 Ibídem.

7 Ibídem.

8 Ibídem.

*Aprendizaje ubicuo a menudo se equipara con la expresión «en cualquier momento y en cualquier lugar de aprendizaje.*[9]

Como señala Nicholas Burbules (2007), la disponibilidad de tecnología al alcance de la mano ha modificado las barreras físicas y permiten a las personas aprender todo el tiempo, diluyendo las tradicionales barreras entre educación formal e informal.

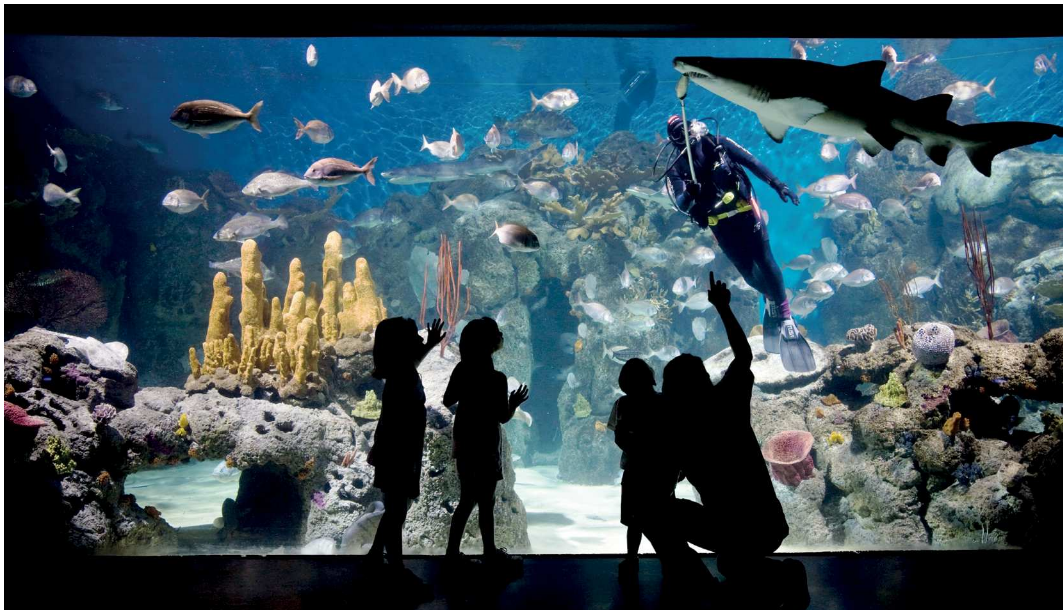
Avanzamos al concepto de que la tecnología debe estar siempre con uno, lo que permite por un lado estar conectado todo el tiempo y disponible, y al mismo tiempo socialmente uno puede consultar a sus contactos en cualquier momento ampliando las posibilidades de conocimientos propios.

Se diluyen las fronteras entre trabajo/juego, aprendizaje/entretenimiento, acceso/generación de información, público/privado.

El poder de las redes sociales puede potenciar las experiencias en el bioparque y multiplicarlas a través de un lenguaje multimedia, recreando estas experiencias con un alcance global que, al integrarse esto con las estrategias en las aulas, logra un impacto potencial mucho mayor.

Uno de los ambientes más valorados por los visitantes es el acuario, que contiene peces autóctonos de mar y de río. Esto se potencia cuando pueden asistir a la alimentación que realiza el buzo especializado.

**Figura 3.3 Alimentación de tiburones**



9 Burbulles, Nicholas (*forthcoming*). *The meaning of ubiquitous learning*. In B. Cope & M. Kalantzis (eds.), *Ubiquitous learning*, Urbana, IL. University of Illinois Press.

Así, por ejemplo, a la salida del acuario, uno de los jóvenes visitantes se encontró con divulgadores que estaban «Jugando en la naturaleza»[10] con palitos e hilo. El niño había quedado impactado con el tiburón del acuario y dibujó con esos elementos, un tiburón en el césped. Su madre, después compartió con Temaikèn, en un espacio masivo,[11] la especial experiencia a través de una foto en la *fan page* de Facebook de Temaikèn.

Temaikèn acerca y conecta a los chicos con la naturaleza a través del juego, promoviendo la indagación, la investigación y la exploración, en las actividades «Jugando en la naturaleza».[12]

«Cuidadores en acción» permite a la Fundación compartir con los visitantes la experiencia del trabajo de alimentación, enriquecimiento y entrenamiento de los animales, destacando la importancia del bienestar de las especies del bioparque. Y también a través de técnicas de «interpretación ambiental»[13] se involucra a los visitantes en las acciones de conservación e investigación que lleva adelante Fundación Temaikèn.

**Figura 3.4 Jugando en la naturaleza. Facebook. Mamá comparte lo que hizo su niño**



10 http://www.brookfieldzoo.org/czs/Educational-Programs/Hamill-Family-Play-Zoo%20%20

11 Actualmente la *fan page* de Temaikèn cuenta con más de 102.000 fans, de los cuales, en promedio el 70% está activo mensualmente, lo que significa que interactúa con la Fundación a través de consultas, compartiendo fotos, comentarios, videos, etc.

12 http://www.brookfieldzoo.org/czs/Educational-Programs/Hamill-Family-Play-Zoo%20%20

13 *Asking visitors to help. Research guide to Strategic Communication for Protected Area Management.* Sam H. Ham, Betty Weiler, Michael Hughes, Terry Brown, Jim Curtis and Mark Poll. 2008. ISBN: 9781920965716 (pbk).

## 3.2 El bioparque en el ciberespacio

Las TIC facilitan el acceso a la información de manera exponencial, a bajo costo desde y hacia cualquier parte del mundo. Son muy atractivas para todos, especialmente para las nuevas generaciones. De hecho, gran parte de la comunicación en ellas sólo sucede a través de las TIC, si las utilizamos estamos utilizando algunos de sus códigos favoritos.

Las redes permiten distintas formas de generación de conocimiento colectivo y participativo. Temaikèn apuesta a brindar una experiencia donde puedan recrearse al aire libre, en familia y aprendiendo a proteger a la naturaleza. La idea es sumar la interacción a través de las TIC, donde tanto la Fundación como los visitantes puedan compartir de manera instantánea o asincrónica, fotos, videos y palabras sobre sus experiencias, de manera de potenciar públicamente los momentos hermosos que viven en el bioparque.

Una de las experiencias que Temaikèn llevó adelante en el mes de junio de 2011, relacionada con el cuidado del ambiente, fue destacar que Naciones Unidas designó el 5 de junio como el Día Mundial del Ambiente, extendiendo esta iniciativa a todo el mes, invitando a los visitantes a compartir sus experiencias en el cuidado del ambiente. Esta campaña tuvo sus acciones en el bioparque, en la web en donde los participantes obtuvieron además un descuento para realizar la visita y a través de las TIC donde los fans pudieron volcar sus experiencias en el cuidado del ambiente y compartirlas con los demás, potenciando la repercusión de la acción a nivel aún más masivo.

**Figura 3.5 Campaña «¿Cómo cuidas el medio ambiente?»**[14]




14 http://www.facebook.com/media/set/?set=a.10150395840715295.412280.88605235294&type=3Tabs

Otra experiencia que realizó la Fundación durante el mes de diciembre de 2011 se relaciona con el Mes de la Inclusión de las Personas con Discapacidad. En esta actividad, 974 chicos dejaron su huella en el mural de la Inclusión, y una vez más esta actividad se potenció a través de las TIC, ya que no sólo Temaikèn compartió fotos de esta actividad, sino que también algunos participantes lo hicieron y otros 688 fans se sumaron seleccionando «me gusta» y a través de comentarios. Esto tiene un potencial de ser visto por más de qince millones de usuarios de Facebook, que son los amigos de los fans de Temaikèn.

Fundación Temaikèn ha desarrollado además distintas propuestas para brindar a las personas con discapacidad un acercamiento al conocimiento de los seres vivos. Cuenta con: el programa Descubriendo a los Animales, orientado a personas con discapacidad mental, cualquiera sea su nivel de compromiso intelectual, a partir de los tres años y sin límite de edad; el programa Explorando la Naturaleza, desarrollado para alumnos sordos e hipoacúsicos y el programa Sentir la Naturaleza, destinado a personas adultas con discapacidad visual.[15]

**Figura 3.6 Mes de la Inclusión[16]**




15 http://www.temaiken.org.ar/educacion_y_conservacion_pe_educativos_especiales.php.

16 Bioparque Temaikèn es el primer parque reconocido por el Ministerio de Turismo de la Nación con el certificado de Calidad Turística, cumpliendo las Directrices de Accesibilidad en Servicios Turísticos 2011- 2013.

Estas experiencias permiten además, difundir lo dispuesto por la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, en la que participaron personas con distintas discapacidades de diferentes países, quienes decidieron ser llamados o nombrados personas con discapacidad. También permiten difundir la idea de que todos podemos proteger a la naturaleza, haciendo hincapié en la inclusión.

## 3.3 Visitantes, alumnos y fans

A partir de las TIC, la organización envía comunicaciones y posibilita la interacción con quienes participaron o van a participar de la experiencia. Se realizan consultas, se comparten comentarios, fotos, videos, etc. Los usuarios pueden de este modo generar contenidos a través de las redes.

A principios del 2009, googleando el nombre Temaikèn, se observaba que en los primeros lugares aparecían páginas desconocidas, que brindaban información desactualizada o errónea acerca del bioparque. Este tipo de información desactualizada generaba consultas y reclamos en el Centro de Atención al Visitante.

De ese modo se pudo visualizar que aunque Temaikèn no estaba activa en las redes, otros ya habían comenzado a hablar del bioparque y estaba presente en la web de todas formas.

En la actualidad, en YouTube hay 2.160 videos sobre Temaikèn, de los cuales sólo 53 fueron hechos por la Fundación, y otros tantos fueron hechos por programas de televisión, producto de la acción de promoción y difusión. El resto de los videos fueron realizados por los visitantes, incluyendo los más populares, que han sido vistos por más de 50.000 usuarios.

En el mismo sentido, actualmente en Flickr[17] hay 13.067 fotos que reflejan las experiencias de los visitantes, de las cuales menos de diez han sido subidas por la Fundación.

Por ese motivo, se propuso mejorar la presencia en la web de Temaikèn.

El área de promoción y difusión lideró el proceso de renovación de la página web: www.temaiken.org.ar y le pidió a cada área que armara su parte, para hacerla más amigable, atractiva y actualizada.

En primer lugar se tuvo en cuenta las consultas de los visitantes y se registró la información que se prestaba a confusión, de manera de ser lo más claros posibles. Luego se emprendió un proceso de *benchmarking*,[18] consultando las páginas de los zoos, acuarios, museos y otros lugares prestigiosos del mundo.

Así se logró una página más moderna y atractiva que luego se enlazó además con Facebook,[19] Twitter[20] y YouTube,[21] las tres redes sobre las que se definió avanzar en primera instancia.

---

17 http://www.flickr.com/photos/fundaciontemaiken/

18 En el *management* estratégico, puede definirse al *benchmarking* como un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales.

19 http://www.facebook.com/#!/FundacionTemaiken

20 https://twitter.com/#!/Temaiken

21 http://www.youtube.com/user/BioparqueTemaiken

Desde el Centro de Atención al Visitante se propuso a mantener un contacto diario con los *fans* a través de Facebook; se utilizó un canal propio de YouTube para subir videos y agradecer los videos que subían los visitantes. Luego se desarrolló una estrategia para estar presentes en Twitter y se avanzó sobre la presencia en Tripadvisor.[22]

Las TIC modifican las fronteras de lo público y lo privado, lo cual muchas veces trae complicaciones y genera dudas al momento de decidir actuar en el ciberespacio. Las redes sociales son un espacio público donde se puede aparecer, independientemente de que uno no haya tomado la iniciativa para hacerlo y como producto de la iniciativa de terceros. Por ese motivo es importante ocupar parte del ciberespacio con voz propia.

Muchos de los inconvenientes que se presentan en el uso de las TIC se producen porque se comparten en un espacio público situaciones del orden de lo privado. Aunque una persona pública no haga uso de las redes, de todas formas puede aparecer en ella producto de los comentarios, fotos, videos que comparten otras personas. De allí la relevancia de generar una voz propia lo más potente posible, para hacerse oír y mostrarse como se define que se quiere aparecer.

¿Qué es más creíble? ¿Lo que se dice de uno mismo o lo que dicen los clientes, visitantes o usuarios acerca de...?

Las redes sociales brindan la posibilidad a los visitantes de expresar en forma pública lo que les gustó y lo que no les gustó.

Hoy en día, los clientes de cualquier negocio pueden acceder a las opiniones de los usuarios, antes de consumir, a través de Internet, y hacerse una idea más acabada. Al momento de las críticas, es importante escuchar la opinión de seguidores, fans, etc.

Es imposible agradarle a todos, pero frente a cuestionamientos, muchas veces las redes de fans operan e incluso defienden mejor a la organización que ella misma.

Si bien las respuestas son diarias, a veces los fans se adelantan y responden. El lenguaje entre los fans es más informal aún que el lenguaje institucional de la Fundación.

En el caso de la *fan page* de Facebook, existe la posibilidad de borrar los comentarios obscenos y bloquear a los usuarios que escriben insultos, publicidades, etc.

---

22 http://www.tripadvisor.com.ar/Attraction_Review-g1202622-d550648-Reviews-Temaiken_Biopark-Belen_de_Escobar_Province_of_Buenos_Aires_Central_Argentina.html

**Figura 3.7 Comentario crítico borrado**




## 3.4 Educar con el ejemplo

Cuando el visitante recorre el bioparque, vive una experiencia donde los animales, plantas, y todos los detalles están cuidados. Temaikèn no dice que hay que cuidar a los animales. Cuida a los animales y eso los visitantes lo ven, por ejemplo, cuando ven a los cuidadores preparar una actividad de enriquecimiento, y ven cómo juegan las tigresas que nacieron hace tres años en el bioparque. Ven que tienen un ambiente amplio, acondicionado de acuerdo a las necesidades de la especie.

¿Cuánto enseña el texto y cuánto enseña el contexto? Un entorno cuidado, de respeto por la naturaleza, donde no hay papeles en el piso, donde los juegos están en condiciones, el bioparque está cuidado, los sanitarios limpios, trasmite una experiencia de cuidado. La propuesta del bioparque es un jardín para las personas pero también un jardín para los animales.

**Figura 3.8 Tigres jugando en el agua[23]**



## 3.4.1 Educación no formal recreativa

De acuerdo a nuestra experiencia y a distintos estudios realizados en instituciones similares, los visitantes vienen al bioparque a pasarla bien con personas a las que quieren. El nivel de atención es menor que un contexto de educación formal.

De todas formas, hoy en día, el número de estímulos a los que puede acceder un visitante en forma espontánea es tan grande, que se transforma en una necesidad plantear una propuesta recreativa y amena, para que el mensaje que queremos trasmitir sea escuchado.

Ser recreativos es una condición necesaria, básica y estratégica, para que nos escuchen. Si somos aburridos, o la propuesta es aburrida, no vamos a ser escuchados, ni considerados. No nos van a prestar atención.

Todos los días se realiza la actividad «Ordeñe Jersey» coordinada por divulgadores y cuidadores. Los niños que estuvieron atentos a lo explicado, y que contestan bien las preguntas, pueden luego dar la mamadera a los terneros.

23 Los tigres son uno de los pocos felinos que disfrutan del agua. Aquí están jugando en el estanque del ambiente en el bioparque Temaikèn, como si fueran niños.

**Figura 3.9 «Ordeñe Jersey»**



## 3.5 Actividades programadas

Los visitantes pueden vivir su experiencia en el bioparque de dos formas distintas: recorriéndolo en forma libre por su cuenta o con un divulgador que los guía y les va explicando y proponiendo actividades durante el recorrido.

Además de contar con un parque especialmente diseñado, que funciona como escenario, el Temaikèn ofrece a los visitantes actividades, que son optativas.

Las actividades programadas, aparecen anunciadas en el plano y en la página web de la fundación, como así también son destacadas a través de las redes sociales Facebook, Twitter y YouTube.

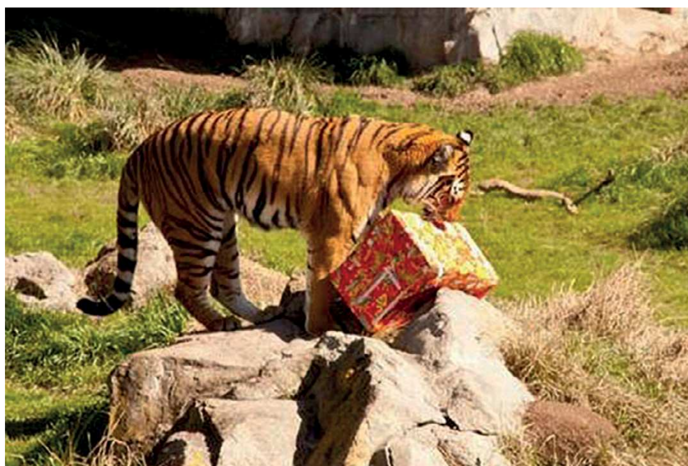
Suman valor a la experiencia del visitante. Se pasa de un modelo de ambientes con animales, y de una propuesta de recorrido de observación a través de un jardín, a un modelo donde el visitante asiste o participa de actividades, se interna en ambientes de inmersión como los aviarios de El Lugar de las Aves, o el nuevo Lugar de los Wallabies, y donde puede aprender algo más para proteger a la naturaleza.

Además, los cuidadores y divulgadores utilizan metodologías educativas como la interpretación am-

biental[24] o jugando con la naturaleza[25] para trasmitir en forma efectiva la misión de la Fundación Temaikèn, que es proteger a la naturaleza.

El enriquecimiento propuesto por los cuidadores a los tigres se realiza frente al público, y pueden ver cómo se trabaja en el bienestar animal.

**Figura 3.10 Enriquecimiento de tigre**



A veces se colocan cajas con olores que los atraen mucho sobre un árbol, lo cual los invita a trepar y a hacer movimientos que en la naturaleza deberían hacer para cazar.

A las suricatas les fascinan los insectos. Los cuidadores invitan a los niños a preparar cañas con insectos y paja, que les dificulta encontrarlos, como enriquecimiento.

Luego pueden ver el comportamiento de las suricatas frente a este estímulo.

Y esta actividad, muchas veces se ve reflejada en la web a través de las TIC, donde los visitantes cuentan su experiencia.

El entrenamiento que realizan los cuidadores con las hipopótamas, para revisarlas es un espectáculo que permite a los niños estar muy cerca.

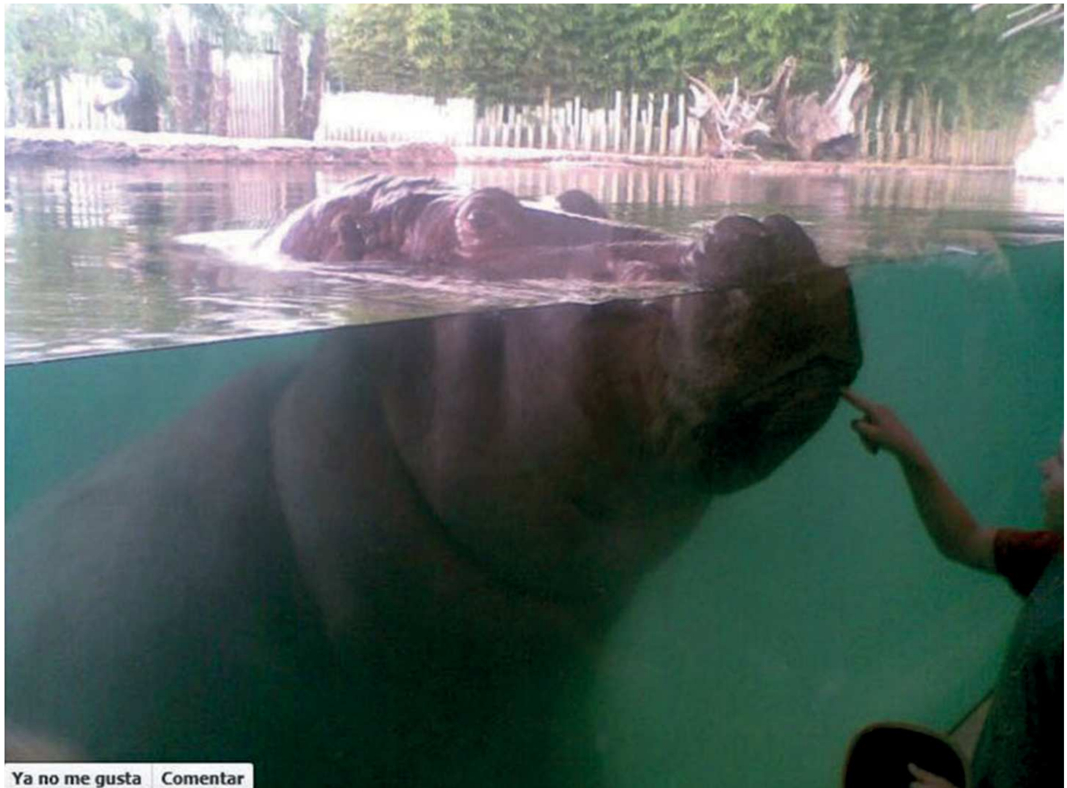
Esta experiencia que se realiza todos los días en el bioparque, también ha sido compartida a través de Facebook en la web.

---

24 *Asking visitors to help. Research guide to Strategic Communication for Protected Area Management.* Sam H. Ham, Betty Weiler, Michael Hughes, Terry Brown, Jim Curtis and Mark Poll. 2008. ISBN: 9781920965716 (pbk)

25 http://www.brookfieldzoo.org/czs/Educational-Programs/Hamill-Family-Play-Zoo%20%20

**Figura 3.11 Entrenamiento de hipopótamo. Facebook**




En el Campamento de Investigación, los divulgadores buscan rastros como huellas con los niños, al igual que lo hacen en la Reserva Natural de Osununú, Misiones, cuando quieren realizar relevamientos sobre las especies autóctonas que allí habitan y esto también es compartido por los visitantes a través de las TIC.

Temaikèn cuenta también con programas educativos, en los que los alumnos recorren el bioparque guiados por un divulgador.

Con el fin de concientizar sobre temas relacionados con la flora, fauna y problemáticas ambientales actuales, se desarrollaron propuestas abarcando numerosos contenidos curriculares de los distintos niveles de enseñanza, proponiendo un acercamiento a la naturaleza, a través de la observación, investigación, interacción y actividades interactivas.

Los programas educativos fueron desarrollados por un equipo especializado, abordan contenidos presentes en los diseños curriculares y son orientados según los diferentes niveles educativos. Todos los programas fueron planificados para ser abordados como un «proyecto educativo», para lo cual cuentan con:

**Figura 3.12 Campamento de Investigación. Facebook**




**Material previsita:** Este material que puede ser descargado de la página web brinda al docente información y actividades didácticas para trabajar con sus alumnos, antes de realizar la visita al bioparque.

**Visita por el bioparque:** Las visitas utilizan diferentes soportes educativos a lo largo del recorrido, complementados con contenidos especialmente diseñados para que el alumno pueda profundizar los conceptos previamente trabajados en el aula.

**Material postvisita:** Una vez finalizado el recorrido por el bioparque se entrega un material postvisita, y consta de actividades para trabajar con los alumnos en el aula, con el objetivo de lograr una conclusión y cierre sobre los temas trabajados en el programa.

Los programas educativos se caracterizan por ser dinámicos, participativos, basados en los diseños curriculares, adaptados a todos los niveles de enseñanza, en formato de proyecto educativo. Pueden participar de los programas educativos, alumnos y docentes de instituciones educativas de todos los niveles: colegios públicos y privados de nivel inicial, primario, secundario y educación especial.

A veces los grupos comparten parte de su experiencia a través de nuestra *fan page* en Facebook.

## 3.6 Actividades espontáneas programadas

En el bioparque también se realizan apariciones programadas de los cuidadores que trasladan aves rapaces y que a los ojos de los visitantes aparecen en forma espontánea y de manera casual, sin anuncio previo, por lo que suma el efecto sorpresa.

La posibilidad de estar cerca de un ave rapaz, sacarse una foto y hacerle preguntas a su cuidador, agrega valor a la experiencia[26] del visitante y suma para que su día sea un día feliz e inolvidable, rodeado por la naturaleza.

Los cuidadores y divulgadores que lideran estas actividades cuentan con guiones o pautas según la técnica, para acompañar a los visitantes y generar momentos únicos que agregan valor a la experiencia del visitante.

El diseño del bioparque hace que los visitantes ingresan y egresan por la misma entrada. Por lo cual, si lo comparamos con un cuento, la introducción y el desenlace del recorrido, sucede en el mismo lugar. El desarrollo del cuento sucede en el resto de los ambientes. Conocemos como circulan los visitantes, de acuerdo a los horarios. Con esta información, los cuidadores de aves rapaces realizan recorridos programados, que no están anunciados en ningún lugar, y que a los ojos del visitante aparecen como una casualidad única, que sólo ellos han tenido la suerte de disfrutar.

**Figura 3.13 Encuentro espontáneo programado. Facebook**




26 «Las experiencias representan un género de producción económica que si bien existía nunca había sido manifestado. Discriminar las experiencias de los servicios al dar cuenta de lo que crean las empresas nos abre la posibilidad de una extraordinaria expansión económica... Esta nueva economía exige asimismo nuevos modelos de trabajo. En cualquier compañía y en todos sus niveles, los trabajadores deben comprender que en la economía de la experiencia toda la empresa es un escenario, y por lo tanto el trabajo es teatro».

Esto agrega valor a la experiencia del visitante y muchas veces se refleja a través de las TIC, como esta niña que estaba feliz de haber estado con la lechuza de Harry Potter.

De igual forma, se proponen desafíos a los pumas, para romper su rutina, incentivar sus sentidos a través de olores conocidos, como la carne, excrementos de zorrino, u olores desconocidos como perfumes, que les llaman la atención.

Esta actividad tampoco está anunciada, por lo que los visitantes que participan lo viven como algo que tuvieron la suerte de presenciar, de casualidad.

## 3.7 El bioparque como lugar de consulta

Una de las funciones de las TIC es aumentar las posibilidades de interactuar con los visitantes y responder consultas.

Luego de casi diez años, en el Centro de Atención al Visitante tiene una base de respuestas categorizadas, que permite responder a más del 90% de las consultas, que se repiten. Sobre esta base se personalizan las respuestas. De esta manera también se unifica el mensaje.

En estos medios, el lenguaje que Temaikèn utiliza para las respuestas es formal.

A poco de comenzar a interactuar a través de las TIC, la Fundación se dio cuenta de que en estos medios, el trato es mucho más informal, con lo cual decidió cambiar, poniendo como límites las siguientes consideraciones. No acepta insultos, errores de ortografía, sintácticos o semánticos y tampoco utiliza abreviaturas. Hay una política que tiene que ver con educar, y asegurarse que las respuestas sean correctas y estén bien escritas en español, en inglés y en portugués.

A modo de juego, cuando algún fan o seguidor escribe con errores de ortografía, se aprovecha la oportunidad y se escribe en la respuesta, las mismas palabras bien escritas.

Temaikèn tampoco permite que publiquen publicidades otras empresas, o campañas a las que no adhiere, sin previa consulta.

Aprovecha también para sostener en cada una de las interacciones la misión de proteger a la naturaleza.

La posibilidad de responder consultas diariamente lleva a un modelo relacional que genera interés. Estas respuestas personalizadas se realizan frente a un público cada vez más masivo.

El contacto cotidiano es sin duda una de las claves del éxito y me lleva a señalar que una vez que uno decide participar, debe hacerlo de manera diaria para mantener el interés.

La comunicación a través de las redes se parece mucho más a la comunicación que los colaboradores de Temaikèn tienen con los visitantes de manera personal en el bioparque.

## 3.8 En el diario no hablaban de ti, ni de mí

El nacimiento de un tigre, o de cualquiera de los grandes mamíferos, puede dar lugar a una nota de un diario nacional, radio o televisión.

**Figura 3.14 Nacimientos. Facebook**




En cambio, el nacimiento de un pichón de cisne de cuello negro no es una novedad que sea relevada por los medios masivos de comunicación. Sin embargo, es una excelente noticia para compartir con los visitantes y también para compartir a través de las redes. Es decir, estos nuevos medios, facilitan la comunicación de situaciones agradables y buenas noticias que antes no se podían difundir con tanta masividad.

Las TIC permiten comunicar situaciones cotidianas que son de interés del visitante y reflejarlas en un espacio público para mantener la relación con los que ya visitaron el bioparque, para mostrar a los que aún no lo hicieron e inclusive, se pueden trasmitir *on line*, situaciones en el momento mismo en el que están sucediendo, de manera sincrónica, como por ejemplo, los tigres se están bañando en el agua, e invitar a los visitantes a que se acerquen al ambiente para verlos a través de Twitter.

El objetivo de la comunicación en las redes es sumar a la experiencia del visitante e incrementar la interacción, motivar a que los visitantes compartan las fotos y videos de su visita, como así también los comentarios y el etiquetado. De esta manera, no sólo se multiplica el mensaje, sino que permite potenciar las experiencias, el trato personalizado, compartir el compromiso con el bienestar animal y el cuidado del ambiente.

## 3.9 La posibilidad de compartir cosas particulares a nivel masivo

María Elvira, una visitante, compartió una foto del primer plano de una planta con una oruga de mariposa. Y escribió: «Estamos ansiosos por ver las mariposas en nuestro jardín, y compartimos con ustedes algunas fotos... desde moreno».

**Figura 3.15 Nacimiento de mariposas. Facebook**




Temaikèn tiene un jardín con plantas hospederas y melíferas, y enseña a los visitantes a incorporar plantas hospederas y melíferas en sus jardines para que vuelvan las mariposas.

Esta foto cerró el ciclo enseñanza/aprendizaje, y mostró que estos visitantes llevaron a la acción, la propuesta y llena de emoción y orgullo.

La experiencia de visitar el bioparque permite construir otra idea de ambiente controlado que respeta el bienestar animal y las TIC facilitan el proceso de interacción con los visitantes más allá del bioparque, logrando que las personas realicen otras prácticas de cuidado de la naturaleza.

## 3.10 Cambio en el concepto de cercanía geográfica y acceso a la información a través del tiempo

Las TIC generan una nueva dimensión del concepto de cercanía geográfica, permitiendo mantener contacto con seres queridos que están en cualquier otra parte del mundo o entrar en contacto con personas que no conocemos en cualquier parte del planeta.

Las TIC facilitan el contacto con los visitantes, nos permiten mantener la relación a través del tiempo y nos acercan nuevamente. Acortan las distancias geográficas y hacen posible retomar una relación diaria *on line*.

Permiten volver a hacer contacto con amigos de otros tiempos, con quienes los caminos de la vida nos separaron, pero con quienes nunca nos habíamos peleado. También nos ayudan a recuperar canciones, videos de experiencias agradables vividas en otros momentos, que guardamos en nuestra memoria. Permiten recuperar muy fácilmente momentos de nuestra historia, a partir de fotos, videos, artículos, libros, etc.

Las actividades pre, durante y posteriores a la visita al bioparque se facilitan y también se facilita la participación de los alumnos. El bioparque funciona como sustento tangible de una relación cuidada de la naturaleza que se continúa en el espacio virtual. El bioparque es una recreación de la naturaleza. No es naturaleza, recrea a la naturaleza. Ha sido diseñado para educar en el cuidado de la naturaleza, y todas las actividades que se llevan adelante han sido pensadas para el mismo fin.

## 3.11 Juegos

Con el objetivo de fomentar la interacción y la propagación de los contenidos, la Fundación también genera juegos educativos sobre observación y conocimiento de las especies, el estado de conservación y protección de la naturaleza.

Uno de los juegos es el de **Aves que visitan el bioparque.** Temaikèn tiene identificadas 56 especies de aves distintas, que aprovechan la abundancia de alimentos y hospitalidad del bioparque y se acercan a visitar libremente. Estas mismas aves pueden ser vistas por los visitantes en sus jardines o en las plazas públicas, y muchas veces no las reconocen. A través de un juego de adivinanzas con fotos la Fundación logra llamar la atención y generar una mayor interacción en la red.

Otro de los juegos es el **Adivina adivinador**, en el cual a través de una foto plano detalle de un animal los fans comentan a qué animal corresponde. Luego a las 24 horas se brinda la respuesta con la foto del animal entero, el nombre y alguna característica particular.

**Figura 3.16 Ojo de tucán. Facebook**



**Figura 3.17 Tucán completo. Facebook**



De manera similar a través del juego con las **plantas**, se comparte una foto de una especie particular, y se convoca a los fans a que la identifiquen. A las 24 horas se devela la respuesta correcta.

Finalmente, a través del juego con las **Texturas de Temaikèn**, se comparten primeros planos y luego se desvela la incógnita, con una foto total.

No se superponen estas propuestas, logrando así mantener el interés.

## 3.12 Opiniones

A las guías de calidad, que antes escribían solamente los expertos, ahora se suman las guías escritas por usuarios, conformes y disconformes que cuentan sus experiencias y las comparten en público, millonariamente más masivo que el boca a boca.

El conocimiento de los usuarios es compartido más fácilmente e influye en la decisión de los demás.

Este sitio establece un ranking a partir de las opiniones de los usuarios, quienes pueden poner una puntuación entre 1 y 5, y escribir comentarios, subir fotos, sobre sus experiencias. Los lugares están mejor posicionados de acuerdo a la nota y a la cantidad de opiniones vertidas por los usuarios.

Uno de los principales atractivos de las redes es que permite expresar su opinión a los visitantes. La página www.tripadvisor.com [27] es utilizada por los turistas alrededor del mundo para calificar y realizar

27 http://www.tripadvisor.com.ar/Attraction_Review-g1202622-d550648-Reviews-Temaiken_Biopark-Belen_de_Escobar_Province_of_Buenos_Aires_Central_Argentina.html

comentarios sobre experiencias satisfactorias o no. Los lugares mejor calificados se ubican en los primeros lugares de las recomendaciones.

Las opiniones de los visitantes del bioparque han permitido que figure entre las primeras atracciones recomendadas para ser visitadas en la provincia de Buenos Aires, posicionando a la localidad de Escobar en esta red, donde antes no aparecía.

Además, los comentarios no ofrecen otro canal a través del cual relevamos fortalezas y oportunidades de mejora.

## 3.13 El futuro

La primera sensación es que estas experiencias compartidas probablemente resulten sencillas dentro de poco, y que a la brevedad vamos a poder hacer otras cosas más maravillosas a través de las TIC, más innovadoras y aún más interesantes.

Esto recién comienza y estamos en un momento de cambio importante, donde están cambiando algunos paradigmas que eran ciertos, cuando nosotros éramos alumnos, pero que ya no lo son. Estos cambios nos abren posibilidades increíbles de participación y de relación, más abiertas, de múltiples voces y de diversidad, que hay que potenciar. ¿Cómo hacerlo? A veces es un misterio, pero la experiencia indica que los caminos se van abriendo al andar.

Desde el año pasado, algunas de los animales de Temaikèn tienen su propio perfil en Facebook y escriben cosas en nuestra *fan page*, como parte de la campaña de promoción y difusión.

Llegaron los wallabies del zoológico de República Checa, y los demás animales, como el hipopótamo, la lechuza y el tucán, también quieren ser visitados y que no se olviden de ellos.

Brookfield Zoo de Chicago, Illinois, Estados Unidos, ha generado perfiles en Twitter para varios de los animales que twittean con sus seguidores. El equipo de comunicación se ha llevado la sorpresa por el interés que despiertan ciertas especies que no parecían tan carismáticas a primera vista, a través de los retwitteos que tienen. Aprovechan que cada una de las interacciones queda registrada para medir el nivel de popularidad de cada especie.

Las TIC se presentan como herramientas que nos permiten medir el impacto y la repercusión, no sólo cuantitativamente, sino también cualitativamente. Este aspecto es fundamental al momento de evaluar nuestro trabajo, e idear nuevas propuestas más eficientes y eficaces, de acuerdo a lo que queremos hacer.

**Figura 3.18 Liberación de flamencos. YouTube[28]**




La Fundación Temaikèn está abocada a la protección de la naturaleza y lleva adelante un conjunto de programas que no son tan conocidos como el bioparque. Las TIC surgen como herramientas estratégicas al momento de relacionarse con la comunidad, realizar alianzas, que potencien el impacto positivo.

En el año 2010, la Fundación Temaikèn liberó flamencos en una reserva en la Bahía de San Borombón, provincia de Buenos Aires, producto de la incautación que realizó Fauna Nación del tráfico ilegal de fauna silvestre autóctona.

Además de difundir la acción a través de los medios masivos de prensa, se realizó un video y se comunicó a través de nuestro canal de YouTube.

En el año 2011, junto la Secretaría de Ambiente de la provincia de Córdoba, Fundación Temaikèn liberó un aguará guazú en la Reserva Natural de Mar Chiquita.

Esta acción forma parte del programa de Conservación de Especies Amenazadas y fue difundida también por los medios masivos de comunicación, pero también va a acompañada a través de las TIC. En esta ocasión los chicos de segundo año del Estrada generaron una página comunitaria en Facebook sobre aguará guazú, para generar conciencia e interactúan con el bioparque a través de este medio.

28 http://www.youtube.com/watch?v=tY8UMC7CssU&feature=plcp&context=C312d9b7UDOEgsToPDskK7Jekq4Mkf-pXBlUziAG_F

**Figura 3.19 Liberación de aguará guazú. Facebook**[29]




Esto recién comienza y se presenta como un desafío sumamente apasionante, con múltiples alternativas que aún desconocemos.

Pienso en el futuro y me imagino otras tecnologías potenciando nuestra propuesta. A través de celulares se pueden compartir momentos en tiempo real y registrar con fotos o videos el comportamiento de los animales, sumando a los visitantes a realizar esta tarea de investigación de etología. Se puede compartir esta experiencia a través de las redes, excediendo los límites del bioparque y generando interés para participar en la misma.

En el bioterio de insectos, Temaikèn cuenta con una cámara en vivo, a través de la cual los visitantes entran en contacto con la cocina donde el equipo de Nutrición prepara las dietas de los animales. Allí pueden ver e interactuar en el momento que los empleados cortan las frutas y verduras para las *brochettes* que luego, los cuidadores servirán a los murciélagos, a la vista también del público. Me imagino que dentro de muy poco podremos compartir también *on line*, esta actividad con nuestros fans y seguidores a través de las TIC.

Recorriendo el bioparque con mi amiga Judith y su familia, Matías, su hijo de doce años de edad, comenzó a hacerme preguntas y comentarios sobre la alimentación de algunas especies, pH del agua, procedimientos de limpieza y presupuestos. Por las inquietudes y preocupaciones planteadas, me daba la impresión de estar hablando con el gerente general del bioparque, ya que las preguntas eran similares.

La explicación que develó el misterio fue que Matías es un gran jugador de Zootycoon.[30]

A través de este juego, podemos diseñar, construir y administrar el zoo de nuestros sueños, siendo responsables del bienestar y satisfacción de animales y visitantes.

29 http://www.facebook.com/#!/pages/Aguar%C3%A1-Guaz%C3%BA-Segundo-a%C3%B1o-del-Estrada/283485951663746
30 http://zootycoon.com/About/about_zoo_tycoon.htm

Es una herramienta genial para generar futuros cuidadores y apasionados por la naturaleza, que puede tomar realismo con conexiones sincrónicas con veterinarios profesionales especializados en fauna silvestre, para realizar consultas.

Me imagino a la Fundación combinando esfuerzos y trabajando en red con Reservas Naturales, potenciando las capacidades de cuidado del ambiente, interconectadas a través de redes abiertas donde se puedan incluir a visitantes, fans y alumnos.

Rocío, de 6 años, estaba esperando reencontrarse conmigo para contarme que en sus vacaciones en la Patagonia había reconocido a un águila mora, como la que había visto en Temaikèn. Su participación en la actividad «Aves rapaces en vuelo»[31] había sido trascendente y quería compartir sus conocimientos conmigo.

Me imagino utilizando a las TIC para potenciar la capacidad de los visitantes de reconocimiento y conocimiento de la fauna y flora autóctona para aprender a cuidarla.

En el Centro Interactivo de la Patagonia, los niños pueden jugar con pinceles a descubrir huesos fósiles de dinosaurios que están debajo de la arena.[32]

Caminado por la montaña desde Lago Futalaufquen hacia Lago Kruger, en el Parque Nacional Los Alerces, le pregunté a mi amigo Márton Rabi, paleontólogo húngaro, cómo había decidido dedicarse a su profesión, y me respondió que a todos los niños les apasiona saber sobre los dinosaurios, y que él sólo decidió seguir con la misma pasión y no lo abandonó como otros niños.

El bioparque permite compartir el mismo espacio con animales en ambientes controlados diseñados para garantizar el bienestar animal y una experiencia del visitante de calidad. Estas visitas se pueden articular con experiencias en Reservas Naturales en contacto con la fauna y flora autóctonas, con programas de conservación y con actividades previas y postvisita realizadas en el aula.

Las TIC facilitan el intercambio en forma sincrónica o asincrónica de fotos, videos, sonidos, comentarios y juegos, y potencian la interacción entre las personas y las instituciones, que combinando esfuerzos pueden desarrollar una estrategia poderosa para cuidar el ambiente.

Pienso en futuro, en tecnología, en los niños y pienso en la necesidad de cuidar a la naturaleza.

## 3.14 Bibliografía


- Brown, J.S., Collins, A. y Duguid, P. (1989), Situated Cognition and the Culture of learning. *Educational Researcher*, vol. 18, n.º 1 (Jan-Feb. 1989), pp. 32-42.
- Burbules, N. (2007), The meaning of ubiquitous learning. En: B. Cope & M. Kalantzis (eds.), *Ubiquitous learning*. Urbana, IL: University of Illinois Press.


31 http://www.temaiken.org.ar/planea_tu_visita_actividades.php?id=24
32 http://www.temaiken.org.ar/bioparque.php?id=103

- Clavé, S.A. (2005), *Parques temáticos, más allá del ocio*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991), Aprendizaje situado. Participación periférica legítima. *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*. Nueva York: Cambridge University Press (16th printing).
- Pine II, B.J. y Gilmore, J.H. (2000), *La economía de la experiencia: el trabajo es teatro y cada empresa es un escenario*. Buenos Aires: Granica.


## 3.15 Anexo: la Fundación Temaikèn

En 1998 surgió el sueño de construir un espacio donde el hombre y la naturaleza puedan relacionarse respetuosamente y convivir en armonía.

Así nace la Fundación Temaikèn con la misión de proteger la naturaleza, educando para cambiar actitudes y comportamientos, investigando sobre flora y fauna silvestre, conservando especies y ecosistemas.

La Fundación Temaikèn lleva adelante proyectos de conservación, a través de los cuales protege especies autóctonas amenazadas o en peligro de extinción, a través del manejo y recuperación de sus poblaciones y ambientes.

Temaikèn cuenta también con la Reserva Natural Osununú en Misiones, donde se conserva e investiga flora y fauna únicas en el país.

Lleva adelante proyectos de investigación, a partir de los cuales se produce información valiosa que aporta a la conservación de especies silvestres y su ambiente natural.

En el Centro de Reproducción de Especies (CRET) se investiga y trabaja en la reproducción de especies en peligro de extinción y se recuperan aquellas afectadas por problemáticas ambientales y el tráfico ilegal.

A través de los programas educativos se realiza divulgación, concientización y promoción de la conservación de la naturaleza para lograr cambios de actitudes.

La Fundación Temaikèn cuenta con el bioparque en Escobar, donde se busca integrar a los visitantes con la naturaleza en una experiencia transformadora, educativa y recreativa.

El bioparque se desarrolla en once hectáreas e integra los objetivos de un zoológico, un acuario, un jardín botánico y un museo antropológico.

Está organizado por sectores: África, Asia, Autóctonos, el Lugar de las Aves (con aviarios por continentes), la Chacra, el acuario, un cine 360, la Plaza de las Sensaciones, el Pabellón Educativo, el Hospital Veterinario y los Centros Interactivos (Acuario, Patagonia Interactiva y Centro de Interpretación de las Aves).

Capítulo 4

# Programación, la otra lectoescritura

Ariel Torres

## Introducción

Quiero contarles una historia, una historia real, algo que viví en primera persona, algo que me pasó. Ocurrió hace mucho tiempo, justo cuando los primeros brotes de la revolución digital empezaban a dejarse ver, unos 35 años atrás.

En 1975 cursaba mi segundo año en el Colegio Nacional de Buenos Aires cuando, por intermedio de mi padre, un adelantado en la electrónica y la computación, llegó a mis manos una HP-65, la notable calculadora programable de bolsillo de Hewlett-Packard.

Las calculadoras programables permitían hacer cuentas y todo eso, pero además era posible guardar una serie de operaciones (es decir, golpes de tecla) bajo la forma de un programa que, luego, podía ejecutarse apretando un solo botón. Se evitaba así el volver a teclear una docena de veces para, por ejemplo, calcular el radio de una circunferencia.

Tenía una vuelta de tuerca la HP-65, sin embargo. Al revés que las demás calculadores programables del mercado, permitía guardar los programas en unas pequeñas tarjetas magnéticas de 7,1 por 9,5 centímetros. ¿Para qué? Para almacenar los programas de forma permanente. ¿Es que acaso se borraban los pasos programados si se apagaba la calculadora?

En efecto, las memorias electrónicas que se usaban y se siguen usando en los dispositivos digitales pierden sus contenidos cuando dejan de recibir corriente eléctrica.[1] Es decir, cuando se apaga el equipo. Por eso tenemos discos duros y otros medios de almacenamiento de largo plazo. Las tarjetas magnéticas de la HP-65 eran algo así como las bisabuelas del *diskette* o el *pendrive*. Con todo y su rusticidad, iban a permitirme algo extraordinario.

Hacia 1975 las autoridades del Colegio habían aceptado las calculadoras de bolsillo en los exámenes. Era todo un avance. Pero era un avance en la dirección equivocada. Prepárese. Está a punto de presenciar un auténtico rito de exorcismo digital. Los profesores habían descubierto que ciertas calculadoras de bolsillo podían programarse para resolver ecuaciones y fórmulas sin más esfuerzo que ingresar los valores correspondientes. No sin alivio descubrieron también que estas endemoniadas máquinas perdían toda su programación si se las apagaba.[2]

Así que antes de cada examen debíamos levantar las calculadoras en alto y mostrar que la pantalla estaba negra. Fueran programables o no —los profesores, en particular, y, en general, la mayoría de las personas no habrían sabido diferenciar unas de otras—, todos debíamos levantar nuestras calculadoras y exhibir su pantalla apagada.

Había algo que me causaba mucha impresión, una impresión muy desagradable, en ese rito de expurgación. Para programar ecuaciones y fórmulas era menester aprender no sólo a programar, lo que de

1 Técnicamente, esto no es enteramente correcto. Pero sí es cierto que una vez apagado el equipo el usuario ya no podrá recuperar la información que se almacenaba en las memorias electrónicas de tipo dinámico (la RAM, típicamente).

2 Primer error trágico: cuando aparece una tecnología que facilita el trabajo intelectual, lo primero que hacemos es buscar su punto débil, la forma de desactivarla, en lugar de aprovechar su valor intrínseco para fomentar en el alumno aquello que las máquinas, como se verá más tarde, son incapaces de hacer bien.

por sí era bueno,[3] sino también entender perfectamente la esencia de esas ecuaciones y fórmulas. Es decir, antes de poder escribir un programa que calculara la aceleración de un objeto era indispensable entender qué era eso de la aceleración.

Así que podrían haber matado dos pájaros de un tiro, los profesores, y entrenarnos en física y matemática al tiempo que nos enseñaban a programar dispositivos digitales.

En lugar de eso, se expulsaba de la calculadora al «Demonio de la Programación» antes de cada examen, convirtiéndola en una simple regla de cálculo excesivamente costosa y lanzándonos de cabeza, con esto, a fines de la década de los cuarenta. Eso, en la década de los setenta. Y cuando se suponía que nos estaban preparando para ser profesionales de los noventa y, quizá, del siguiente siglo.

De hecho, lo que de verdad importaba, lo que cambiaría por completo el mundo en los próximos años, la destreza que nos hubiera preparado mucho mejor para el futuro, la programación, era extirpada mediante este rito de purificación en el que el profesor pasaba por los pasillos verificando que las pantallas estuvieran mudas, exigiendo que se encendiera y apagara varias veces una máquina si existía al respecto alguna duda.[4]

Por eso, la HP-65 fue una bendición para mí. Podía apagarla y encenderla sesenta veces, no había problema. Mis programas estaban a salvo en las tarjetas magnéticas y en un segundo volvía a tener mi máquina cargada con el *software* que yo mismo había pasado días creando.

¿Era hacer trampa? Sí, por supuesto. El punto no es ése. El punto es que esta trampa no sólo era de alta calidad y alta tecnología, sino que respetaba la tradición *hacker*[5] de toda casa de estudios de primera línea.

En efecto, desde el primer día en el Colegio se nos adoctrinaba en comprender la naturaleza y las artes. No se fomentaba ni la memorización mecánica ni la proeza del genio idiota. Ese era el aire de excelencia que, a pesar de las condiciones políticas de la época, se respiraba en el claustro. Pues bien, nunca aprendí tanta física y matemática como programando mi HP-65. De hecho, luego de crear esos programas, ya no necesitaba estudiar, me encontraba en condiciones de deducir las fórmulas como lo habían hecho Galileo o Newton. Para programar era indispensable llegar a la médula de cada asignatura, o el *software* fallaba.

Pero, por supuesto, pasó algo más. El haber aprendido a programar a los catorce años me convirtió en una *rara avis* entre mis coetáneos... treinta años después. Hoy, casi todos mis excompañeros del Colegio me confiesan que se sienten dinosaurios informáticos, que no terminan de comulgar con estas nuevas tecnologías (la PC, Facebook, el iPhone); salvo, claro, los que se dedicaron a la ingeniería de sistemas. Es lógico. El momento de inculcar el concepto de la programación era entonces, no a los cuarenta años.[6]

---

3 Aunque más no fuera por el ejercicio de planeamiento, abstracción y lógica que esto requería.

4 Uno de los trucos para bular el borrado de la memoria era el de escribir un punto en la pantalla, lo que podía hacerla pasar por apagada.

5 Lejos de significar pirata o delincuente informático *hacker* es todo aquél sujeto que es capaz de alterar mecanismos y sistemas para mejorarlos. Para hablar de delincuentes y piratas prefiero las palabras *delincuente* y *pirata*.

6 No hay nada intrínsecamente imposible en aprender a programar a los cuarenta o cincuenta años, pero como se verá más adelante, y dejando

Esta historia de persecución del cómputo, esta cacería digital de brujas en las aulas de uno de los colegios más prestigiosos del mundo debería dejarnos al menos cuatro lecciones:

**No fue una buena decisión.** Erradicar la programación del aula treinta años atrás hizo que los adultos de hoy se sientan mal adaptados o al menos torpemente adaptados a las condiciones actuales de la realidad.[7] No me parece que este sea el propósito de la educación, ni creo que fuese la intención de nuestros profesores en aquellos tiempos. Todo lo contrario. Lo hicieron con buena intención, basándose en una serie de ideas que parecían prístinas y preclaras, pero que estaban completamente equivocadas.

**Había algo que no podían ver.** Si no había mala intención, si lo que ocurría era que sus premisas estaban horriblemente erradas, había algo que por algún motivo eran incapaces de percibir. No les faltaba inteligencia ni principio de realidad, eran profesores dedicados, cultos y mayormente sabios. Si confiaban tanto en premisas tan equivocadas era porque esas premisas se habían vuelto obsoletas. No es que nunca hayan sido adecuadas, sino que eran adecuadas para un mundo que ya había desaparecido.

**Las tecnologías disruptivas no se pueden controlar.** Apagar y volver a encender las calculadoras funcionó durante un par de años. Luego apareció un desarrollo (la tarjeta magnética) que convirtió esa maniobra en ridículamente obsoleta. No obstante, se siguió practicando, con la convicción de que continuaba siendo eficaz. Por mi parte, bastaba no revelar el secreto para seguir burlando estos controles.

**Controlar no sólo es inútil, sino también dañino**. Naturalmente, mi HP-65 no pasó inadvertida, y muy pronto, tras el rito de expurgación del Demonio de la Programación, mi calculadora iba pasando de mano en mano, brindando sus inestimables servicios.[8] Pero había un problema. Mis compañeros habían pasado de tener la posibilidad de programar sus propias calculadoras —en el caso de que los profesores no los hubieran obligado a apagarlas antes de cada examen— a ser usuarios del *software* que yo escribía para la HP-65. Sin proponérselo, los profesores los habían condenado a memorizar qué botones apretar, como si fueran chimpancés, en lugar de producir su propio código.

## 4.1 Dos o tres aclaraciones

Antes de continuar, y según me han señalado cortés y acertadamente mis editores, es menester aclarar un término que, de tan trillado, puede resultar confuso. Es una palabra que aparecerá a menudo en los próximos párrafos y, por lo tanto, debe comprenderse correctamente. El texto mismo se encarga de despejar toda duda al respecto, pero una definición inicial no estará de más. Me refiero a la palabra «código». En computación se llama así a las instrucciones escritas por un programador en un lenguaje de alto nivel, es decir, un lenguaje de programación. Eso es todo. Código y código fuente se refieren al

---

de lado que, en general, a esa edad uno no cuenta con suficiente tiempo libre, lo que importa no es el incorporar un lenguaje en particular, sino una visión del mundo diferente.

7 Realidad es todo eso que pasa y que por mucho que nos enojemos sigue pasando. Por ejemplo, que haya computadoras, *smartphones*, redes sociales y chat.

8 Pedir prestada una calculadora era una práctica normal, puesto que no todos contaban con ellas. La mía, súbitamente, se volvió particularmente popular.

texto escrito por el programador para hacer que una computadora haga algo en particular. Por ejemplo, funcionar como este procesador de texto que estoy usando ahora.

Otro término que aparecerá muchas veces y sobre el que abundaré más adelante es el de microprocesador, también conocido, fuera de los ámbitos técnicos, como cerebro electrónico. Un microprocesador es un circuito que contiene varios cientos de millones de transistores y que es capaz de realizar operaciones matemáticas y lógicas y de ejecutar las instrucciones contenidas en el código escrito por el programador. Todos los dispositivos electrónicos hoy son o están controlados por un cerebro electrónico de algún tipo.

## 4.2 Lectura obligatoria

Podemos intentar creer que las cosas han cambiado mucho desde entonces, pero no es así. Reggini y Battro[9] son excepciones, no la regla. Aunque se habla de integrarla al aula, aunque hay laboratorios con computadoras donde les enseñan a los chicos a usar ciertas aplicaciones, la historia se repite. Los convertimos en usuarios.

Y lo que deberíamos enseñarles es a programar. Desde la Primaria. Desde que aprenden a leer y escribir. Enseñarles Word, Excel o PowerPoint sirve durante un período, hasta que el fabricante lanza una versión renovada, y eso ocurre cada año o algo así. En cambio, si aprendieran desde pequeños a programar, si conocieran desde adentro la lógica de las máquinas, no necesitaríamos enseñarles nunca más nada relacionado con la computación.[10]

Ahora, ¿por qué casi no lo hacemos? ¿Por qué ha llevado interminables debates (que persisten) añadir un poco más de informática en los programas? ¿Qué es lo que no estamos viendo, qué es lo que no podemos percibir?

No estamos viendo que el mundo cambió tanto en los últimos treinta años como en los anteriores quinientos. Estamos viviendo en el mundo pero actuando según las leyes de otro, que ya no existe. Parece que existe, pero ya no existe. Hace rato que dejó de existir. Desde que este señor de cincuenta años que escribe esto estaba en la escuela secundaria.

La transformación que está experimentando la civilización por la aparición de tecnologías digitales de la información de bajo costo nos obliga a replantear todas las instituciones, creencias y supuestos. No estamos frente a otra nueva tecnología que quizás resulte conveniente integrar al aula. Estamos en un momento de la historia en la que haríamos bien en preguntarnos: ¿qué es un aula?

---

9 Antonio Battro es un médico y pedagogo argentino; Horacio Reggini es un ingeniero argentino. Ambos fueron pioneros en la difusión del concepto de programación entre los alumnos de la escuela primaria. Tan atrás como en 1988 le hice un reportaje a Antonio Battro y su laboratorio de experimentación con el lenguaje Logo, un lenguaje inventado por el sudafricano Seymour Papert basándose en las teorías de Juan Piaget. Papert trabajó con Marvin Minsky en el libro *Inteligencia Artificial* y fundó el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT en 1963; unos quince años después se uniría a ese laboratorio Richard Stallman, el creador del concepto de *software* libre.

10 Tengo entendido que hay algunas casas de estudio que sí enseñan algo de programación a los chicos, quizá desde la secundaria, pero, de nuevo, esto es la excepción a la regla.

Ahora, ¿qué es exactamente lo que ocurrió? Las computadoras e Internet hicieron que dos recursos que hasta hace poco eran completamente inaccesibles para la inmensa mayoría de los seres humanos, el poder de cómputo y el de *broadcasting*, se volvieran cotidianos y omnipresentes para una tercera parte de la población del planeta.[11]

Para ver con claridad la situación en la que nos encontramos hay que tomar distancia y viajar 500 años al pasado. En las postrimerías de la Edad Media, la tecnología de impresión con tipos móviles metálicos desarrollada por Gutenberg aniquiló un mundo, una realidad, y dio origen a otra, enteramente nueva. Basta mirar alrededor. Casi nada de lo que existe hoy hubiera sido posible sin el invento del maguncio. Tan vasto fue su impacto que en sólo cinco siglos pasamos de la sanguijuela[12] a la tomografía computada, mientras que en los cuarenta y cinco siglos anteriores no habíamos conseguido casi ningún avance en las ciencias médicas. Un estricto control sobre la información lo impedía,[13] y, lo que es todavía más importante, hubiera seguido impidiéndolo durante otros cuarenta y cinco siglos, si no hubiera ocurrido algo.

Lo que ocurrió fue que un orfebre se imaginó que a la gente podía llegar a interesarle leer libros, idea loca y menospreciada sobre la que él basó un modelo de negocios que requería imprimir volúmenes muy rápidamente y a costos razonables. Gutenberg sólo quería tener éxito en los negocios, pero su desarrollo cambió la historia, hirió de muerte a la Edad Media, impulsó el Renacimiento, nos llevó a la Revolución Industrial y al aula tal como la conocemos hoy.

La imprenta de tipos móviles metálicos hizo que el costo del acceso a la información se desplomara.[14] Costo, se entiende, en —al menos— dos sentidos: el precio y la posibilidad de ejercer sobre ese acceso alguna clase de control. Si está pensando en que aquella calculadora de HP había conseguido un resultado semejante, está en lo correcto. De bolsillo, programable, accesible e incontrolable por parte de las autoridades.

A principios del siglo XVI, unos cincuenta años después de la Biblia en cuarenta y dos líneas,[15] había doscientas cincuenta imprentas instaladas en Europa y para entonces se habían producido entre nueve y veinte millones de volúmenes, y en el siguiente siglo el número de copias se elevaría a doscientos millones.[16] Los centinelas de la información, aunque todavía no podían aceptarlo ni creerlo, habían perdido el control sobre lo que se sabía, se compartía, se publicaba. Esta catástrofe había sido causada por la aparición de una tecnología simple pero disruptiva que permitía imprimir en serie y a bajo costo los libros que antes se hacían a mano.

Liberada de sus ataduras, la marea de información arrasó con los centros de poder y dio origen a otros nuevos, más abiertos y democráticos. No sirvieron las hogueras ni los exorcismos. Los que no aceptaban la idea de que la información circulara más o menos libremente empezaron a vivir cada

---

11 Esta proporción crece a cada minuto.

12 Las sanguijuelas, unos hematófagos de agua dulce muy comunes en Europa, eran usadas para extraer sangre de los enfermos, en un vano intento de sanarlos.

13 Simplemente dicho, sólo se divulgaba lo que la autoridad de turno decidía que era oportuno divulgar, y nada se investigaba sin autorización; la única verdad que contaba era la verdad revelada.

14 Un libro de Gutenberg costaba unos 30 salarios promedio. Eso, aunque es mucho para los estándares de hoy, los ponía al alcance de mucha más gente que los volúmenes que se hacían a mano hasta entonces y que, sin importar su precio, permanecían celosamente custodiados.

15 La Biblia en 42 líneas es considerada la obra maestra de Gutenberg; fue completada en 1454 o 1455.

16 Antes de Gutenberg los libros eran tan raros y escasos que, por ejemplo, la Biblioteca Papal de Avignon y la de Sorbonne, en París, dos de las más nutridas de Europa, contaban con tan sólo 2.000 volúmenes.

vez más en un mundo que ya no existía, sosteniendo principios y premisas del todo obsoletas. Hasta que llegó el momento en que la economía empezó a depender de que la información circulara. Entonces, los prejuicios dejaron de parecer tan píos y comenzaron a sonar peligrosos. Hoy los llamaríamos lisa y llanamente censura.

## 4.3 Cien años de atraso

No obstante, la revolución del libro dio paso a nuevas formas de poder que, como la lectoescritura en su momento, estaban vedadas para la mayoría de las personas.

Así, a finales del siglo XX teníamos libros, educación primaria universal, televisión a color vía satélite, rayos X y democracia representativa. Pero para procesar toda esa información a la que podíamos tener acceso y crear nuestros propios contenidos sólo disponíamos, en nuestras casas, de la máquina de escribir. Patente, 1867. El calendario privado atrasaba más de cien años. Existían más avances técnicos en nuestro cepillo de dientes que en nuestras herramientas domésticas de producción; nos habíamos transformado en espectadores *high tech*. Bueno, es lógico, ¿a quién se le ocurre que las personas comunes tengan algún interés en producir sus propios contenidos? Al público le interesaba mirar la televisión, no tener un canal de televisión.

Asimismo, había quedado muy progresista enunciar en 1948 el derecho a la libertad de expresión, pero la inmensa mayoría de las personas, aunque libres por ley para expresarse, carecían de los medios técnicos para alcanzar otra audiencia que sus familiares y amigos. ¿Qué clase de libertad es esa que se enuncia pero en la práctica es imposible de ejercer?

Como ocurrió con el libro, apoyamos gran parte de la dinámica social y cultural de la segunda mitad del siglo XX sobre un axioma equivocado: el de que a las personas no les serviría ni les iba a interesar procesar datos o comunicarlos sin fronteras. De hecho, todo parecía estar bien hacia mediados de la década de los setenta. Bueno, no estaba todo bien, en realidad, pero a nadie se le ocurría que una persona podía querer un centro de cómputos en su casa, de la misma forma que no podría desear un sillón de dentista en el *living* o una nave espacial en el jardín.

Eso estaba a punto de cambiar por completo.

Y hoy llevamos centros de cómputo en el bolsillo.

## 4.4 Cifras

La aparición de computadoras personales de bajo costo, a principios de la década de los ochenta, y el acceso público a Internet, a partir de 1989, abrieron las puertas del poder de cómputo y el *broadcasting* a casi cualquier persona que supiera leer y escribir. Se dijo que Internet era una moda y que las computadoras eran asunto de los científicos o los contadores, pero todo pronóstico falló, y por mucho.

IBM esperaba vender en cinco años unos 250.000 ejemplares de la PC que había lanzado en agosto de 1981; llegó a vender 250.000 por mes.[17] El paralelismo con el fracaso que le anunciaron a Gutenberg eriza la piel. De hecho, IBM no esperaba vender sus máquinas entre el público común, sino competir con Apple en los departamentos de finanzas de las empresas.

En la actualidad se estima que hay unas 3.200 millones de personas conectadas a Internet, existen varios trillones[18] de páginas web, 220 millones nombres de dominio, 7.000 millones de celulares, unos 1.500 millones de personas están suscriptas a la red social Facebook y se encuentran instaladas unos 2.000 millones de computadoras personales,[19] cada una de las cuales posee varios cientos de miles de veces más capacidad de cálculo que la disponible para toda la civilización a finales de la Segunda Guerra Mundial.

Estas cifras revelan el retrato de una revolución, no meramente el de otro avance tecnológico, como la máquina de vapor o la telegrafía sin hilos. Estas son las cifras de un nuevo escenario, un nuevo mundo, de una nueva redistribución del poder.

La educación suele ser uno de los primeros espacios donde la brecha se vuelve aguda, cuando se producen estas clases de revoluciones. Observe.

Nos sentimos satisfechos de que a los seis años una persona reciba hoy mayor instrucción que un adulto de la Edad Media en toda su vida. Sí, es un logro inmenso. ¡Mis abuelos llegaron de Europa sin saber leer ni escribir!

Pero es un inmenso logro que atrasa.

## 4.5 Programado para fallar

A principios de la segunda década del siglo XXI, en medio de una revolución que no conoce precedente y ha provisto a miles de millones de personas de un poder que hace medio siglo sólo poseían los gobiernos más poderosos de la Tierra, nuestro sistema de enseñanza se basa en inculcarles a los alumnos las herramientas para explotar una tecnología desarrollada hace quinientos años: el libro.

Los chicos salen de la escuela sabiendo leer, escribir, sumar, restar, multiplicar y dividir, pero no conocen los rudimentos de los lenguajes de programación. Les enseñamos a usar libros, no cerebros electrónicos. En el mejor de los casos les enseñamos a usar Windows y Office. No sin esfuerzo, programas como la OLPC intentan caminos alternativos, donde la programación está un poco más presente, pero sigue siendo algo marginal. Les enseñamos a leer y escribir, no a leer, escribir y programar. Esto es serio.

La lectura es una destreza única sobre la que se basan todas las demás, como se verá enseguida. No encontrará una sola línea en este ensayo donde no se pondere el valor de la lectoescritura, pero la lectura es hoy sólo la mitad de la formación que una persona necesita. Nuestra enseñanza atrasa cin-

---

17 Este dato me lo dio el ingeniero Dave Bradley, uno de los doce hombres que diseñaron la PC original, a quien entrevisté en 2011 para *La Nación*. Bradley fue el encargado de crear, entre otras cosas, el famoso atajo de teclado *Ctrl-Alt-Suprimir*.

18 Un número seguido de 18 ceros.

19 Todo estos datos son de enero de 2012.

cuenta años en ese aspecto, porque no les estamos enseñando a los chicos a hablar con las máquinas. El *software* sigue siendo escrito por una élite en un código hermético que es percibido, desde afuera, como una nueva Cábala.

Estamos tranquilos, de todos modos, porque tenemos la impresión de que los chicos comprenden estas tecnologías por el solo hecho de haber nacido en estos tiempos. Ese es uno de los errores más crasos. Los chicos son pragmáticos y, por lo tanto, aprenderán a usar cualquier dispositivo digital que se les ponga a mano. Pero eso no significa que comprendan cómo funciona y, por lo tanto, siguen a merced del código escrito por otros, sujetos a las decisiones de un puñado de transistores en un chip.

En un mundo donde hasta el reloj de pulsera contiene un cerebro electrónico, les enseñamos a leer y escribir pero no a darles instrucciones a esos cerebros electrónicos.

Pero, ¿es que hay que enseñarles a los chicos a programar de la misma forma en que les enseñamos a leer y escribir?

No sé dónde puede haber alguna duda sobre esto, pero la pregunta no es ésa.

La pregunta es: ¿qué es programar?

## 4.6 Esto es griego para mí

Esta es una de las cosas que no estamos viendo. De la misma forma en que el poder de la lectoescritura estaba bien sellado en los gabinetes de las élites, hace quinientos años, los secretos del código informático se encuentran no menos precintados, quinientos años después. El efecto es el mismo. La mayoría de las personas no podía saber si era de utilidad eso de leer libros. Lo fue. Vaya si lo fue. Ahora, para la mayoría de nosotros es imposible saber si eso de programar puede ser de alguna utilidad en la vida cotidiana. Nos dicen que el cómputo es poder, pero no podemos saber qué es eso. Simplemente, no tenemos idea. ¿Aprender a programar? ¿Enseñar a programar? O es inútil o es demasiado difícil. La programación es para los programadores.

Esta idea es fácil de rebatir. Si la programación es para los programadores, entonces no es menos cierto que la escritura es para los escritores y la aritmética es para los matemáticos o los contadores. Sin embargo, no nos planteamos enseñarles a leer y escribir sólo a aquellos niños que vayan a dedicarse a las letras. Ni siquiera les enseñamos a leer para que visiten a Cortázar y Borges. Nuestro enfoque es mucho más práctico. Les enseñamos a leer porque, si no, no podrán conseguir ni el más humilde de los empleos. Si no saben sumar y restar, lo mismo. Así que no deberíamos creer que les vamos a enseñar a programar para que se vayan a trabajar a Microsoft o Apple. El libro cambió el mundo, entonces les enseñamos a leer y escribir. Las computadoras e Internet están cambiado el mundo en no menor grado, así que la programación no es para los programadores; es para todos.[20]

20 A propósito, existe también el argumento de la *Atrofia*, por llamarlo de alguna forma. Este razonamiento asegura que la tarea que cedemos a la máquina se atrofia en nuestra mente o en nuestro cuerpo, y si resulta que un día nos encontramos sin una máquina a nuestra disposición, estaremos en aprietos. Y no me cabe duda de que es así. Pero con ese criterio deberíamos dejar de usar calzado para que nuestros pies nunca se vuelvan demasiado débiles para andar sin zapatos. O refrigeradores. O luz eléctrica. Etcétera.

Pero en lugar de rebatir el argumento de que la programación es para programadores, permítanme contarles otra historia, una que apunta no a la supuesta falta de utilidad de enseñar programación, sino a su supuesta dificultad. Porque el argumento de que la programación es sólo para los programadores esconde en realidad, y como suelen hacerlo todos los prejuicios, un miedo, un viejo y arraigado miedo: el de que un conocimiento está en mano de una élite porque sólo ellos son lo bastante inteligentes para entender la Cábala. Hasta podría ser sacrílego meter allí nuestras plebeyas narices.

Por eso, permítanme contarles otra historia.

Cuando terminé el Colegio no ingresé, pese a la insistencia de mi padre, en la carrera de Ingeniería, sino en la de Filosofía y Letras. Lo mío era escribir y sabía que la única forma de hacerlo profesionalmente era teniendo una formación universitaria. Allí fui y, naturalmente, tuve que estudiar griego clásico. Había estudiado latín durante cinco años en el Colegio, y no me llevaba mal con Catulo y Horacio, pero del griego me enamoré, rápida y locamente. Traduje, en secreto, el *Edipo Rey* de Sófocles, porque las versiones que encontraba impresas me parecían demasiado acartonadas.[21]

Pasaron cinco años, seguí avanzando en mi carrera de periodista y una tarde de domingo sonó el teléfono en casa. Héctor D'Amico me estaba ofreciendo la posibilidad de publicar una columna sobre informática en el diario *La Nación* de Buenos Aires. Eso fue en 1993.[22] Acepté, claro, pero al día siguiente fui a una casa de *software* y compré un Turbo Pascal.[23] No me parecía honesto escribir una columna sobre computación sin poder leer los lenguajes modernos. El que se usaba en la HP-65 ya estaba superado.[24] Elegí Pascal porque es un lenguaje creado, precisamente, para enseñar programación en la universidad.

Así que allí estaba, con treinta y dos años, hijo de una generación a la que le habían enseñado que había que expulsar el Demonio de la Programación, con el manual del *Turbo Pascal* abierto en la primera página, imaginando que me llevaría meses desentrañar la Cábala, y que habría muchas cosas que mi humilde cabeza de estudiante de Filosofía y Letras no llegaría a comprender por completo.

Unas cuarenta y ocho horas después había descubierto un hecho asombroso: el griego clásico era mucho más difícil que este lenguaje de programación en particular.

Notable, nunca me lo había planteado hasta entonces. Que aprender una lengua clásica fuera más complicado que programar una computadora sonaba un poco absurdo. Pero no tenía más que recordar mi experiencia en el asunto. Había tenido una extensa formación en latín, al punto de poder entenderlo de corrido y hasta mantener lentos coloquios verbales. El griego me había ofrecido sus propios y novedosos obstáculos. Y no me refiero a sus caracteres, que muy pronto se vuelven una segunda naturaleza, sino, por ejemplo, a su rico pero interminable paradigma verbal. Formado en la intricada gramática latina tuve que enfrentarme con un lenguaje cuya gramática era sencilla pero que tenía una morfología infernal. Aprendí a amar esa frondosa variedad.

---

21 Se corrió la voz de esta traducción clandestina y la extraordinaria Delia Deli, mi profesora de cuarto año de griego clásico, me tomó esta traducción como examen final.

22 La columna sigue publicándose hoy, casi diecinueve años después, en *La Nación*.

23 Una versión de Pascal producida por Borland, que incluía su propio entorno integrado para crear código.

24 Con todo, y pese a que aceptaba programas de sólo 100 pasos de 6 bits cada uno, el lenguaje de la HP-65 permitía crear subrutinas y de saltos condicionales (*conditional branching*).

También había tenido, aunque en menor grado, una oportuna formación en programación.[25] Supuse, basado en los prejuicios propios de la época, prolijamente infundidos en mi mente por la resistencia que se ofrecía a estos asuntos en la escuela, que encontraría el Pascal al menos tan complicado como el griego. Posiblemente, más.

No fue así. Ni de cerca.

Pero importan poco los aspectos prácticos. Lo fundamental era que, tras experimentar con varios lenguajes, sobre todo después del advenimiento de Linux y el *software* libre, era consciente de que podía leer la Cábala, el código. Lo diré mejor: había aprendido una nueva forma de lectura.

Claro que para entender esta enigmática afirmación hay que responder otra pregunta: ¿qué es código?

## 4.7 *Multum in parvo*

La respuesta sencilla nos conduciría a un bucle infinito. ¿Qué es código? Sólo puede tenerlo claro el que puede leer código.

Pero tomaremos el camino largo. Para eso debemos comenzar por otro lugar, por los cerebros electrónicos. ¿Qué son? Son circuitos electrónicos que contienen más de mil millones de transistores en una superficie de no más de dos centímetros de lado. La cifra es correcta, no es un error de tipeo ni de traducción. De alguna forma los ingenieros han conseguido empacar en algo tan pequeño como una estampilla mil millones de transistores, cualquier cosa que sean. Escapa a nuestra comprensión, pero por el volumen, no por la complejidad.

Bueno, sí, en un sentido los cerebros electrónicos son bastante complejos, pero nos detendremos ahí. No queremos fabricarlos. Queremos saber qué hacen. Y la respuesta está en los transistores. Lejos de ser una maravilla de ingeniería natural, como las neuronas, los transistores funcionan como compuertas que dejan o no pasar la corriente eléctrica. Parece una tontería. Pero observe este ejemplo.

Imagine una linterna que en lugar de tener un solo interruptor tuviera dos, A y B. Si A está accionado (es decir, deja pasar la electricidad), pero B, no, entonces la linterna no se encenderá, porque el circuito continuará abierto y la corriente no circulará. De igual forma, si B está accionado, pero A no, la linterna seguirá apagada. La única forma de conseguir que la electricidad circule por el filamento es accionar ambos interruptores. Si lo piensa un poco verá que es exactamente el mismo comportamiento del conector lógico Y. Una afirmación será verdadera sólo si ambas afirmaciones son verdaderas.[26] Así que, entre muchas otras cosas, como por arte de magia, los transistores pueden usarse para representar proposiciones lógicas. ¡Increíble!

---

25 Oportuna significa en el momento preciso. Esto es de inmensa importancia. Enseñar a programar tempranamente cambiará toda la perspectiva de una persona en el futuro.

26 La tabla de verdad de Y es: F y F=F; F y V=F; V y F=F; V y V=V

Sí, pero no sólo eso.

Suponga que en lugar de decir que el interruptor A está dejando pasar la electricidad, convenimos en asignarle el valor uno (1); y si no está dejando pasar la corriente, le asignamos el cero (0). Caramba, todo indica que con transistores podemos representar dos cifras. La buena noticia es que eso alcanza para construir un sistema numérico.[27] La súper buena noticia es que cuando contamos con un sistema numérico podemos ejercer la matemática.

Así que los cerebros electrónicos están muy lejos de los cerebros naturales y, al menos de momento, se limitan a realizar operaciones matemáticas, lógicas y, claro está, cosas propias de las máquinas, como escribir y leer en la memoria, contar y demás. No son estrictamente cerebros, de hecho. Pero eso es lo de menos. Cualquier cosa tan pequeña que aloje mil millones de cualquier componente lo invita a uno a quitarse el sombrero en humilde reconocimiento.

Ahora, ¿para qué vinimos hasta aquí? Para establecer un hecho cardinal: el único idioma que entiende un cerebro electrónico es el de los unos y ceros. Su poder es inmenso, porque pueden hacer tantas cuentas en un segundo como las que a usted o a mí nos llevaría resolver, con lápiz y papel, mil quinientos años. Pero dentro de un dispositivo digital sólo circulan unos y ceros. No se haga ninguna ilusión al respecto. Sólo unos y ceros. Y si nos vamos a poner a hilar fino, ni siquiera son unos y ceros, sino estados eléctricos. Pero, en la práctica, podemos decir que son unos y ceros. Así que la única forma de darle instrucciones a un cerebro electrónico es escribiendo una larga cadena de unos y ceros. ¿Cuán larga? Bueno, varios cientos de millones de unos y ceros, uno atrás del otro, sin pausa.[28] Se llama a eso *lenguaje de máquina*.

Parece una locura. ¡Escribir centenares de unos y ceros para que una computadora haga algo! ¿Por qué? Porque la otra lección que hemos sacado al mirar por dentro un chip es que no hacen nada sin que se lo digamos. No tienen ni siquiera el ciego tropismo de un geranio o una bacteria.

Nos encontramos, por lo tanto, ante un bonito problema. El microprocesador no comprende español, inglés, francés ni ningún otro idioma humano, y nosotros cometeríamos tantos errores escribiendo programas en lenguaje de máquina que ya no es práctico hacerlo de este modo.[29] ¿Y entonces?

Aquí vienen a rescatarnos los lenguajes de programación de alto nivel.[30] Con estos, una persona puede redactar las instrucciones que quiere darle al cerebro electrónico usando palabras de algún idioma humano, generalmente el inglés, y una sintaxis estructurada y rígida, pero mucho más fácil de comprender que una interminable hilera de unos y ceros. No menos importante, cada instrucción en un lenguaje de alto nivel se corresponde con varias instrucciones de lenguaje de máquina, lo que también simplifica mucho la creación de programas.

---

27 El binario, en este caso, claro.

28 Windows tiene unos cincuenta millones de líneas de código, por ejemplo.

29 En los orígenes de la informática, cuando los programas eran muy simples, sí, se escribía directamente en lenguaje de máquina.

30 Se los llama así, entre otras cosas, porque su sintaxis y morfología están más cerca de la manera en que funciona el cerebro humano.

Esas instrucciones, escritas en un lenguaje de programación de alto nivel, constituyen el código.[31] Daré un ejemplo:

```
if A > B then
Writeln('A es mayor que B')
else
Writeln('B es mayor que A')
```
[32]

Ahora pueden estar ocurriendo dos cosas. O usted comprendió rápidamente lo que quieren decir estas pocas líneas de código o no. En el primer caso, bienvenido, ha leído su primer fragmento de código, y no parece haber sido nada del otro mundo. Cierto es que no se trata de algo particularmente difícil, y también es verdad que hay lenguajes (C, típicamente) que permiten abreviar el código hasta el punto de convertirlo en un auténtico galimatías. Pero la forma de condensar código o las estructuras más complejas no cambian en nada el destino que queremos alcanzar. Es decir, responder a la pregunta de qué es el código.

En caso de que no haya entendido para nada las líneas citadas arriba, lo que hacen es esto: instruyen a un programa, que casi seguramente ha recibido los valores A y B de parte de una función o de parte del operador, para que haga lo siguiente:

Comparar A y B

Hacer algo en el caso de que A sea mayor que B

Hacer alguna otra cosa en el caso de que B sea mayor que A

En el primer caso, mostrará en la pantalla una línea diciendo A es mayor que B. En el segundo, B es mayor que A.

¿Pero por qué no se lo podemos decir más fluidamente al microprocesador, por qué escribir en esta jerga poco amistosa? Bueno, porque los cerebros electrónicos son algo obtusos de momento. Ya llegará el día en que se pueda hablar con ellos en lenguaje natural. Por eso insistiré luego en que no es vital que los alumnos aprendan un lenguaje de alto nivel en particular, sino el concepto de programar.

OK, pero parece estar faltando una pieza aquí. ¿Cómo se traduce el código escrito en un lenguaje de alto nivel a lenguaje de máquina? En rigor, eso no debe preocuparnos demasiado, pero la respuesta es bastante trivial. Se lo traduce. Se hace pasar el código fuente por otro programa, llamado compilador, y la salida será un archivo ejecutable en lenguaje de máquina. Es decir, algo que el cerebro puede entender y que, inevitablemente, obedecerá.[33]

---

31 O código fuente.

32 Esto es un fragmento aislado de código. En Pascal, lo mismo que en cualquier otro lenguaje de alto nivel, han primero de declararse variables y constantes, y el programa estará compuesto de bloques funcionales discretos, cada uno con su identificación y el tipo de valores que recibe, pasa o ambos.

33 Sí, esto lleva a su vez a la pregunta de quién compila el compilador. Pero no ahondaremos en ese tema aquí.

A decir verdad, las cosas son un poco más complicadas la mayoría de las veces. Pero podemos dejar de lado los detalles. De hecho, no necesitaríamos enseñarles a los chicos ningún lenguaje de programación en particular; aunque, como en la música, es mejor uno que nada. Si saben tocar la guitarra les costará menos aprender el piano. Pero mi propuesta no es que salgan del tercer grado escribiendo *software*, de la misma forma que nadie pretende que un chico de ocho años escriba como Shakespeare. Si lo hace, genial. Pero no es el motivo por el que les enseñemos a leer y escribir. Es más, tampoco está en nuestro plan que estén leyendo a Shakespeare a esa edad.

Con la programación ocurre lo mismo. ¿Qué queremos? Que entiendan el concepto de programar. Es probable que en el proceso escriban algunos programas elementales, pero podrían llegar a hacerlo sin redactar ni una línea de código, más o menos de la misma forma que los palotes no son todavía letras, mucho menos palabras o párrafos, y de la misma forma en que un dictado no cuenta como creación literaria propia.

Pero entonces, ¿les enseñamos a programar sí o no?

La respuesta corta es: sí. Pero, ¿qué es lo que en realidad tienen que aprender? ¿C? ¿Java? ¿PHP? ¿Python? ¿Todos estos y otros veinte más?

## 4.8 Alarma general

No. Lo que deben aprender es que ellos pueden controlar al cerebro electrónico. Que pueden programar a las máquinas, y no al revés. Se trata de una de las ideas centrales del mundo en el que vivimos y en el que nuestros hijos y alumnos vivirán. Es decir, todo lo que hacen los dispositivos digitales ha sido programado por alguien. Como prácticamente todo lo que se enchufa a la corriente eléctrica hoy contiene un microprocesador o un microcontrolador, estamos utilizando sistemas programables las 24 horas del día, hasta cuando dormimos. Sí, también el aire acondicionado está sometido a los designios del código escrito por uno o más programadores.

Pero ¿de qué le serviría, frente a su aire acondicionado de última generación, haber aprendido qué es programar?

Permítanme contarles una historia más para ilustrar esto.

Hace varios años decidí que era hora de poner un sistema de alarma en la casa. La instalación fue un proceso bastante largo, así que me lo pasé charlando con el técnico. Muy pronto salió el tema de la programación.

—¿Sabés programar? —me preguntó, entonces, con un brillo inequívoco en los ojos.

—Me las arreglo —le respondí.

—Entonces esto te va a encantar —dijo, mientras revolvía en la caja del sistema que estaba instalando. No encontró lo que buscaba allí, así que fue hasta la camioneta, y regresó con un voluminoso manual—. Quedátelo, y divertite —sonrió, mientras me lo daba. No era el manual de uso, sino el de programación. Esas alarmas tienen un humilde teclado con el que, no obstante, se pueden hacer maravillas. Y claro que me divertí.

¿Gané algo programando el sistema de alarma? Casi nada, de la misma forma que tampoco me cambiaría la vida hackear el aire acondicionado o el lavarropas. Es más importante mantener actualizada la batería de la primera, cargado el freón del segundo y limpios los filtros de la tercera. Pero, ¿gano algo pudiendo leer toda la guía de teléfonos de punta a punta? No, en absoluto. Así que la pregunta, que parecía lógica, que me la hacen a menudo, es enteramente inadecuada. Más bien deberíamos plantear: ¿Cambia algo que una persona no pueda leer ni siquiera la guía de teléfonos? Sí, la define como un analfabeto.

En esas condiciones salen hoy los chicos de las escuelas respecto de la programación.

## 4.9 ¿Leer o programar?

Otro asunto que sale siempre cuando planteo la necesidad urgente de entrenar a los chicos desde los primeros años de la escuela primaria en el aprendizaje de programación es el argumento que llamaré de *Oposición*. De alguna forma parece que aprender a programación se opone, obstaculiza o de alguna otra forma daña el aprendizaje de la lectoescritura. No existe en realidad ningún peligro aquí. Los chicos deben saber leer y escribir antes de volcarse a la programación. No estaría mal —de hecho, sería ideal— que al mismo tiempo que se alfabetizan comiencen a percibir las máquinas como juguetes programables. Pero su verdadero entrenamiento comenzará cuando sean capaces de leer y escribir instrucciones elementales.

Existen entornos amigables y simples para este fin.[34] No es menester someterlos a los lenguajes más profesionales, pero menos atractivos.[35] Sin embargo, la meta no debe ser que aprendan un lenguaje en particular. El lenguaje que aprendan debe ser una excusa para incorporar en sus mentes la idea de que las máquinas están a sus órdenes, y no al revés. Que la Cábala Informática no es impenetrable, sino que por el contrario es fácil de entender, incluso divertida y que cambia diametralmente la forma en que vemos nuestro entorno, poblado de dispositivos digitales.

Insisto: enseñar a programar no significa inculcar un lenguaje, sino un concepto, una idea, una idea simple, pero poderosa: la de que el entorno tecnológico en el que vivimos es programable, y que cualquiera puede escribir programas.

Porque, ¿qué hay en realidad dentro de la Cábala Informática? ¿Qué hay allí tan complejo que la mayoría de los adultos no programadores pondrá los ojos en blanco cuando se haga mención del asunto? Nada exótico.

Los programas son un texto escrito por personas en los que se instruye a una computadora para que haga algo. Es un texto estructurado, dividido en partes claras y distintas: declaración de variables, constantes (y matrices de datos, clases, objetos, punteros y otras cosas así), tanto como el listado de las bibliotecas de código prefabricado que el programa deberá incluir en el momento de ser compila-

---

34 Por ejemplo, Scratch (http://scratch.mit.edu/), Hackey-Hack (http://hackety-hack.com/) y Etoys (http://www.squeakland.org/). Los tres son gratis. Scratch está, además, en español.

35 Aquí, un listado de entornos de programación para chicos: http://www.verber.com/mark/cs/kids.html

do.[36] Luego, siguen los procedimientos y funciones propios de la función del programa. Como le dirá cualquier programador experimentado, es al menos tan importante como escribir el código el planear el programa, su diseño inteligente, flexible y escalable, así como la minuciosa depuración de errores.

Así que un programa es un texto. Quisiera insistir sobre este punto. Un programa de computadora, hoy, es un texto. Saber pensar, leer y escribir hacen al buen programador. No hay divorcio entre ambas destrezas, ni siquiera una ligera incompatibilidad. Pero nos hemos ocupado de enfrentarlas. De hecho, culpamos al chat, a los SMS y a las computadoras e Internet en general de estar destruyendo el lenguaje. Ya he tratado el tema en una de mis columnas para *La Nación*,[37] artículo que fue recogido por el *Manual de Estilo*, fundación de la Agencia EFE y el BBVA, asesorada por la Real Academia Española,[38] y citado recientemente por el diario *El País*,[39] por lo que no abundaré aquí. Sí debo señalar que, además de falsa, la hipótesis de que la degradación del lenguaje (de existir) y de la escritura (si es que hay algo así) esta causada por la tecnología es irresponsable. Al hacerlo se ponen en rumbo de colisión dos destrezas fundamentales (la lectoescritura y la informática) que, además, están profundamente emparentadas.

Pero salvo excepciones, honrosas, desde luego, el espíritu sigue siendo más o menos el mismo que treinta y cinco años atrás. Seguimos «viendo cómo integrar las nuevas tecnologías al aula», mientras que cada uno de nuestros alumnos lleva en el bolsillo un centro de cómputos mil veces más poderoso que los de mediados de siglo pasado, que pesa cien gramos y que es capaz de conectarse a una red global.

## Epílogo

El viaje nos ha llevado desde la mañana misma de la revolución informática, más de treinta años atrás, hasta hoy, cuando sus efectos sobre la sociedad, la cultura, el balance de poder y la educación son evidentes. Desde mi punto de vista, y tras haber sido testigo de presencial de estos movimientos tectónicos, hay una serie de ideas que podrían ayudar a mejorar la formación de los más jóvenes y garantizar una futura inserción laboral más próspera.

Son producto de mi experiencia como alumno, no como educador, y bien pueden estar erradas en muchos aspectos técnicos educativos que desconozco. No obstante, tengo la impresión de que merecen un vistazo, una consideración, una reconsideración, una oportunidad.

Estas ideas son:

- Enseñar programación a los niños tan pronto son capaces de leer y escribir, sin esperar a que lleguen a la escuela secundaria.

36 Estas bibliotecas contienen una gran cantidad de código que no es menester volver a escribir, facilitando todavía más el desarrollo de programas. Por ejemplo, el programador no necesita hoy volver a escribir el código para dibujar una ventana en la pantalla o para cualquiera de las funciones propias del sistema; simplemente, convoca las funciones que necesita desde el código que está escribiendo.

37 En Internet la escritura goza de buena salud (http://www.lanacion.com.ar/1300675-en-Internet-la-escritura-goza-de-buena-salud).

38 http://www.manualdeestilo.com/escribir/en-internet-la-escritura-goza-de-muy-buena-salud/

39 http://www.elpais.com/articulo/sociedad/ortografia/puntua/Internet/elpepisoc/20120102elpepisoc_1/Tes

- Dejar de difundir el prejuicio de que las nuevas tecnologías son responsables de la degradación del uso del lenguaje.
- Sacar a la informática de su gueto dentro de la escuela. Ya no está confinada a un gabinete. Hoy forma parte de la vida cotidiana de la mayoría de los alumnos de la escuela primaria, incluso en las clases sociales menos afortunadas.[40]
- Educarlos como programadores no como usuarios, fomentando el pensamiento matemático, lógico y crítico respecto de las nuevas tecnologías, en lugar de someterlos a operaciones mecánicas que hoy las máquinas hacen mejor y más rápido, y en lugar de enseñarles sólo a elegir opciones en menús descolgables en las aplicaciones que creemos que necesitarán aprender para su inserción laboral en el futuro.

40 El celular que el chico pone a todo volumen en el transporte público, suscitando la queja del resto de los pasajeros, es en todos los sentidos una computadora de bolsillo.

Capítulo 5

# Caso: Escuela 2.0. Escuela Técnica ORT[1]

## Alejandro Artopoulos y Mariela Sansone



1 El proyecto Docentes Conectados de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés agradece el apoyo de la Fundación Bunge & Born, Intel Argentina, Mercado Libre y Telecom Argentina en la realización del presente trabajo.

## Introducción

El presente capítulo se propone presentar la experiencia de implementación del modelo 1:1 denominada *Escuela 2.0*, iniciativa de la escuela técnica ORT Argentina. Se trata de equipar el aula de la escuela media con una *netbook* por alumno, un proyector digital y conexión a Internet. Rediseñar el aula y resignificar la relación pedagógica. Este proyecto se enmarca dentro de la experiencia previa de la institución que incluye dos proyectos clave: el Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) y el campus virtual.

El relevamiento del caso *Escuela 2.0 – ORT Argentina* se realizó en la Escuela Técnica ORT Argentina en la sede de Belgrano. Es parte de la investigación llevada a cabo en la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés, en la cual nos propusimos registrar buenas prácticas de integración de TIC en el aula. El relevamiento del caso se realizó en el año 2011, el mismo año de su lanzamiento. Por lo tanto se observó el desarrollo del proyecto en sus seis primeros meses.

El capítulo se inicia con una breve descripción de la metodología seguida, los antecedentes y los aspectos institucionales que permitieron la elaboración e implementación del modelo. Luego se describe y analiza la dinámica de las clases que presenta el Modelo Pedagógico 2.0. Finaliza con algunas reflexiones sobre el desafío del modelo 1:1.

## 5.1 Metodología

La metodología de la investigación utilizada fue el *análisis de caso*. La forma de recolección de datos incluyó entrevistas semiestructuradas y observaciones de clase. Las entrevistas fueron realizadas a diferentes actores institucionales: directivos, equipo de trabajo del Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) y del equipo de trabajo del campus virtual. Las observaciones fueron efectuadas en divisiones de primer año durante el dictado de las asignaturas: ciencias sociales, ciencias naturales, educación judía, inglés, lengua y matemática.

El trabajo de campo se realizó entre los meses de marzo y junio de 2011. Dado que el modelo sólo llevaba algunos meses de implementación cuando se realizó el trabajo de campo, no fue posible observar ciertos aspectos como los métodos de evaluación, que estaban en proceso de elaboración y prueba. Los cambios en el rol del alumno a partir del ingreso de las tecnologías a las aulas, si bien fueron advertidos por nuestro relevamiento consideramos que se requiere más tiempo de la experiencia para poder observar cambios permanentes.

## 5.2 Antecedente: modelo 1:1

La Escuela Técnica ORT Argentina implementó a principios del 2011 el denominado Modelo Pedagógico 2.0, en contexto regional en el cual tanto gobiernos como instituciones ya habían incursionado en la integración de TIC en las aulas bajo el modelo 1:1.

Podemos mencionar a Uruguay, que fue el país pionero en la región al iniciar en 2007 a nivel nacional el Plan CEIBAL. Por su parte, Argentina inició en 2010 el plan Conectar Igualdad, el cual fue considera-

do el más ambicioso de la región en tanto prevé la distribución de 3.000.000 de computadoras. Por otra parte, Brasil y Chile realizaron sendos pilotos de planes similares a los de sus países vecinos. A escala internacional, Portugal implementó un plan 1:1 en 2008 a nivel nacional y, un año después, España lanzó un plan similar.

El modelo 1:1 por lo general se refiere a la distribución gratuita de dispositivos digitales a los estudiantes, proponiendo que cada alumno disponga, para fines educativos, de un dispositivo digital portátil, generalmente con acceso a Internet. Si bien se refiere a computadoras portátiles, creadas especialmente para este público —XO o las *classmate*—, en una definición amplia pueden contemplarse otros dispositivos como teléfonos celulares y tabletas, entre otros (Severin y Capota, 2011).

El modelo 1:1 tuvo su origen en el denominado proyecto OLPC (*One Laptop Per Children*) creado en 2005 por Nicholas Negroponte del Instituto de Tecnología de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology, MIT) con el objetivo de revolucionar la educación y asegurar la inclusión digital. Así, la idea inicial era diseñar y fabricar computadoras económicas y portátiles (*laptop XO*) para ser vendidas a entidades gubernamentales, para que éstas las distribuyesen gratuitamente entre las escuelas primarias que atendiesen a la población más desfavorecida, trabajando de esta forma sobre la brecha digital y facilitando el acceso al autoaprendizaje por parte de los niños.

A medida que el proyecto OLPC se fue implementando y surgieron otros proyectos que utilizaban *classmates*, se fueron definiendo características que diferencian a los planes en cuestión. La XO de OLPC fue pensada para estudiantes de escuelas primarias, mientras que la *classmate* puede abarcar tanto el nivel primario como el secundario, aunque en la mayoría de las veces se refiere a los estudiantes del nivel medio. Esto se debe principalmente a que las computadoras *classmate*, pueden ser más completas que las XO. Otra diferencia, que es explicada por Artopoulos y Kozak (2011), se refiere al *software* utilizado por cada plan. Mientras el OLPC adoptó desde sus orígenes el *software* abierto o libre, el plan 1:1 implica un principio de neutralidad tecnológica, por el cual deja librado a los usuarios la elección de los sistemas operativos o bien aplica el doble booteo a las computadoras (Artopoulos y Kozak 2011).

En Argentina, el Gobierno Nacional promueve el modelo 1:1 desde 2009 primero a través del programa Una Computadora para cada Alumno destinado a los alumnos del segundo ciclo de las escuelas secundarias técnicas nacionales y luego, desde 2010, se fusionó con el programa Conectar Igualdad destinado a alumnos y docentes de las escuelas secundarias públicas, la educación especial y los institutos nacionales de formación docente.

Con respecto a la distribución de *laptops* en escuelas primarias no existe un plan a nivel nacional pero existen a nivel provincial promovidos por las entidades gubernamentales provinciales. Por ejemplo, el proyecto Joaquín V. González impulsado por la provincia de La Rioja en 2009 que permitió el desembarco del OPLC en el país. Por otra parte, la provincia de San Luis y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires implementan modelos de tipo 1:1 para escuelas primarias.

Más allá de las diferencias mencionadas, una característica que nos permite unificar estos planes y ubicarlos como contexto nacional e internacional en el cual la escuela técnica de ORT Argentina inicia su modelo institucional, son las justificaciones para invertir en este tipo de programas. Según Severín y Capota existen tres tipos de justificaciones: económicas, sociales y educativas. Desde una perspec-

tiva económica, se sostiene que gracias a la introducción de las tecnologías en las escuelas es posible que los estudiantes se preparen mejor para un mercado laboral que exige el dominio del uso de tecnología, manteniendo un nivel de competitividad económica. Desde una perspectiva social, este tipo de planes pueden ayudar a reducir las brechas sociales y digitales, así como proveer acceso a las herramientas digitales y a Internet a sectores de la sociedad que de otro modo no lo tendrían. Finalmente, desde una perspectiva educacional, estos dispositivos tienen el potencial de facilitar nuevas prácticas educativas y apoyar las destrezas y capacidades que se requieren en el siglo XXI.

Desarrollar destrezas y capacidades que se requieren en el siglo XXI parece ser el argumento que más ha permeado tanto en el discurso de los organismos internacionales como a nivel de los ministerios nacionales de educación para justificar la implementación del modelo 1:1, tanto en el nivel primario como en el nivel secundario (Severín y Capota, 2011; 33).

Las «habilidades del siglo XXI» están hoy descriptas en los documentos de la Sociedad para las Habilidades del siglo XXI, una organización no gubernamental estadounidense, que formuló una visión de las habilidades que se requieren para el siglo XXI. Estas se agrupan en cuatro áreas:

- Disciplinas básicas y temas del siglo XXI: conciencia global que incluye la comprensión de la diversidad, la alfabetización económica que incluye manejo de la economía personal, comprensión de la economía y emprendedorismo, competencias ciudadanas y conocimiento básico de la salud.
- Competencias de aprendizaje e innovación: creatividad e innovación, pensamiento crítico, solución de problemas, comunicación y trabajo colaborativo.
- Competencia en el manejo de información, medios y TIC: saber buscar, uso ético de la información (plagio), saber leer medios y uso de herramientas TIC.
- Habilidades para la vida personal: flexibilidad y adaptabilidad, iniciativa y auto dirección, habilidades sociales y transculturales, productividad y confiabilidad y liderazgo y responsabilidad (P21 2009).[2]

## 5.3 Contexto de la experiencia

ORT Argentina es una institución de educación media y terciaria ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que integra la organización Word ORT Union,[3] una organización no gubernamental internacional de carácter educativo, fundada en 1880 por la comunidad judía en la Rusia zarista. Es una organización que se especializa en la educación técnica y la capacitación laboral y vocacional. ORT es un acrónimo en ruso que significa *Sociedad de oficios y el trabajo agrícola.* Actualmente tiene presencia en alrededor de sesenta países, de los cuales al menos cinco son de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay.

---

2 http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf una versión en castellano es posible consultar en http://www.eduteka.org/SeisElementos.php consultadas en 9.7.2012.

3 http://www.ort.org/about-us/about/ consultada en 9.7.2012.

La organización ORT fue fundada en Argentina en 1936. Desde su origen se caracterizó por brindar una formación integral en los planos científico, tecnológico y físico-deportivo. Es una institución pionera en el uso de tecnología en educación en nuestro país. En 1969 se creó en ORT el primer centro de cómputos en una institución educativa de nivel medio dirigido por el ingeniero Julio Guibourg (quien fue luego decano de Ingeniería en Universidad de Buenos Aires). De esta forma ORT se convirtió en el primer colegio del país (y primer colegio ORT en el mundo) en usar computadoras para la enseñanza. También se reveló como una institución innovadora en cuanto a la renovación curricular, así, en 1974 ORT fue la primera institución educativa del país en crear la especialidad de computación (Cotik y Jenik, 2011).

En la actualidad dispone cuatro unidades académicas, dos escuelas medias y dos institutos de educación terciaria distribuidas en dos sedes: una ubicada en el barrio de Nuñez y otra en el barrio de Almagro. Cada una de estas unidades académicas tiene su propio organigrama, que está encabezado por un rector. Entre las dos escuelas medias superan los 5.000 alumnos, constituyéndose en una de las instituciones de educación media más grandes del país en cantidad de alumnos.

La institución, como lo indica su página web, «se ha convertido en un ámbito de permanente investigación y de desarrollo de nuevas estructuras curriculares y metodologías educativas. Cabe destacar que ORT es una de las instituciones no gubernamentales que ha aportado el mayor número de planes de estudio en los niveles medio y terciario al sistema educativo argentino».[4] Esta labor es reconocida por las empresas que emplean a egresados y por las universidades que los forman en las carreras de grado. De hecho es una de las pocas instituciones educativas que ha facilitado la formación de recursos humanos para la novel industria cultural de los videojuegos (Artopoulos, 2012).

La trayectoria, experiencia y pionerismo de ORT Argentina fue reconocida por autoridades educativas nacionales y extranjeras. La Escuela Técnica de ORT Argentina fue la primera escuela distinguida con el Diploma al Mérito Konex 2008 en la disciplina Entidades Educacionales en reconocimiento a su destacada trayectoria en la última década. Actualmente, el director ejecutivo de la institución participa en el programa nacional Conectar Igualdad como miembro del Consejo Asesor.

El carácter innovador que caracteriza a la institución desde sus orígenes se manifestó en más de una ocasión ser pionera en nuestro país en el uso de tecnologías. En la última década con la masificación del uso de Internet, la incorporación del proyector digital en las aulas y la adopción de los entornos virtuales de aprendizaje en las instituciones educativas, ORT Argentina volvió a desarrollar iniciativas novedosas: Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) y el campus virtual. Ambos antecedentes directos de la implementación del modelo pedagógico 2.0.

### 5.3.1 El CREA

El Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) se fundó en el año 2004. Su función fue facilitar procesos de desarrollo y producción de materiales de enseñanza, y de esta manera apoyar la labor de los docentes. Para cumplir con su función principal se investigó en nuevas tecnologías apli-

4 http://campus.ort.edu.ar/articulo/26727/ort-argentina. Consulta realizada el 9.7.2012.

cadas a la enseñanza y el aprendizaje, y, fundamentalmente se capacitó a los docentes en el uso de nuevas tecnologías.

El objetivo principal fue generar *«las condiciones para que el Área de Educación Tecnológica exporte "know how" a otras áreas y departamentos de las escuelas (de ORT Argentina)».* Por lo tanto se trató de un cambio organizacional de envergadura.

Los objetivos específicos del CREA fueron:

- profesionalizar los procesos de producción de materiales didácticos;
- aumentar la calidad y variedad de los materiales didácticos con los que aprenden los alumnos de la institución;
- explorar el potencial de las nuevas tecnologías en la educación; y
- potenciar las posibilidades de transferir *know how*.[5]

El CREA cubrió una necesidad de la cual dependen las instituciones que innovan en su currícula. Dado que muchos de los contenidos no son estándares, es difícil encontrar buenos materiales en el mercado editorial. Por lo tanto es necesario crear internamente la capacidad de producción de dichos materiales. Otro de los factores que influyó en la decisión fue la generalización del uso de proyectores digitales en las aulas de clase. Lo cual generó la necesidad de producir materiales de enseñanza en ese entorno.

También el CREA cumplió tareas de capacitación de docentes y directivos del Sistema Educativo Nacional —mediante convenios con gobiernos provinciales y municipales se realizaron tareas de capacitación en: Ciudad de Buenos Aires, Tucumán Corrientes y Santa Fe— y de instituciones de gestión privada en la Ciudad de Buenos Aires.[6]

El equipo de trabajo del CREA estaba compuesto por profesionales de la educación y especialistas en tecnología educativa. Se equipó con una serie de recursos tecnológicos de última generación.

La función de investigación del CREA se desarrolló en el Observatorio de Nuevas Tecnologías. En particular se destaca la colaboración desde 2007 con la empresa de tecnología Hewlett Packard y la institución norteamericana International Society for Technology in Education (ISTE).[7] Entre otras tecnologías fueron experimentadas *tablets-PC*, pizarrones digitales interactivos, ambientes 3D de aprendizaje, sistema de respuestas automáticas de la audiencia, tinta digital y robótica.

Con el lanzamiento de la Escuela 2.0 el CREA se convierte en pilar de la implementación del Modelo Pedagógico 2.0, ya que cumple con la tarea fundamental de la capacitación docente. El equipo del CREA es el encargado no tan sólo del desarrollo de las capacitaciones formales, sino también de ofrecerle a los docentes un espacio orientador para la planificación de sus clases.

---

5 Información extraída de http://campus.ort.edu.ar/crea. Consulta realizada el 23-08-11. consultada en 10.7.2012.
6 http://campus.ort.edu.ar/crea/aportes_SEN consultada en 10.7.2012.
7 http://www.iste.org/ consultada en 10.7.2012.

*El secreto está en que se motive al docente, después él contagia. ¿Cómo motivar al docente? El docente tiene que creer que esto le va a servir. Que no le va a generar más trabajo, que va a sentir satisfacción por lo que está haciendo (...).*

(Entrevista a un miembro del CREA)

### 5.3.2 Campus virtual

El campus virtual ORT es una innovación tecnológica e institucional que integra dos actividades: la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa y el alojamiento de los materiales didácticos digitalizados. La plataforma incluye diferentes opciones de comunicación, entre las que se destacan el correo electrónico, los foros temáticos y una red social. Por lo tanto podemos ver en este componente de la institución una solución tecnológica que funciona el entorno virtual de aprendizaje con la red social de la comunidad educativa.

El campus virtual es una herramienta de comunicación segura entre los alumnos y el cuerpo docente, al tiempo que sirve de ventana para que tanto los padres como el público en general puedan observar —parcialmente— los resultados de la propuesta educativa institucional.

El campus virtual ORT tuvo su origen en la instalación de una solución tecnológica que dio lugar a los blogs que los docentes, el personal administrativo y los alumnos crearon impulsados por las autoridades institucionales. En un año se crearon más de ochocientos blogs, formando de este modo una red de blogs, la cual incluía blogs institucionales, por materias, por cursos y aquellos creados por los alumnos del último año para contar a lo largo del año el desarrollo de su trabajo final.

Con el crecimiento de la red de blogs fue cada vez más necesario trabajar sobre ella. Así, entre otras cosas, se sistematizó a efectos de evitar la existencia de blogs obsoletos y facilitar la navegación en la red. Este proceso que paulatinamente encontró nuevas opciones y utilidades del espacio virtual, fue el que permitió el desarrollo de una plataforma institucional propia. De este modo, en el 2009 se creó el campus virtual, coordinado por un director y su equipo.

Respecto al uso pedagógico del campus virtual no dista mucho de las funcionalidades típicas de otros entornos virtuales de aprendizaje, que permiten compartir un espacio virtual complementario de la clase física en donde se comparten los materiales didácticos digitalizados. El campus de ORT se organiza por sede —Almagro y Belgrano—, por años y por asignaturas, en donde además cada alumno tiene su sitio personalizado. Esto se debe a que la dinámica de la clase está organizada en este espacio virtual.

Los profesores suben las actividades de clase —que en su mayoría son elaboradas con el asesoramiento de los tutores del CREA— para luego remitirse a él durante la clase, como lugar de trabajo para los alumnos y un apoyo didáctico para ellos. Si bien este tipo de dinámica es común observarla en instituciones de nivel universitario, no sucede lo mismo en el nivel medio, inclusive en las instituciones de gestión privada. Por lo cual podemos afirmar que el campus virtual ORT se trata de una experiencia pionera.

El campus virtual ORT adquiere especial relevancia cuando se implementa la Escuela 2.0 en 2011. La dinámica de clase que se pretende bajo el denominado Modelo Pedagógico 2.0 intenta prolongar la vida escolar más allá de la jornada escolar. El hecho de que el CREA y el Campus Virtual integren el organigrama de ORT Argentina y formen parte del esfuerzo por implementar el *Modelo Pedagógico 2.0* es un dato relevante para analizar transformación organización que conlleva un proyecto de esta envergadura.

> *(...) la organización creó su propio campus virtual que, de la mano con el centro de recursos educativos, fueron haciendo como un gran ensamble.*
>
> (Rectora)

En igual sentido se expresa el director del campus virtual reconociendo en la implementación del nuevo modelo un cambio de la cultura organizacional:

> *Para eso, tenemos un* mix *de gente, por un lado hay gente técnica específica para resolver los problemas del día a día, tenemos gente del área de comunicación, tenemos algún licenciado en educación que también tiene experiencia en desarrollo virtual. Y es ese* mix *de gente el que permite armar el equipo y trazar el plan, que justamente hacer este cambio de cultura es lo que más tiempo lleva.*
>
> (Asesor)

Entonces, la creación de ambas áreas no debe entenderse como hechos aislados o casuales sino como consecuencia de una política que la institución fomento desde sus orígenes. Y a su vez, el trabajo articulado de ambas se convirtió en el motor actual de la innovación institucional.

## 5.4 La experiencia: Modelo Pedagógico 2.0

La experiencia que estudiamos fue la implementación del Modelo Pedagógico 2.0 en la Escuela Técnica ORT ubicada en el barrio de Belgrano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La implementación comenzó a principios de 2011 en primer año de la institución —7° grado del nivel primario—, y en 2012 continuó en el segundo año e incorporándose el nuevo primero. En los años sucesivos se continuará con las nuevas cohortes hasta cubrir toda la matrícula. De este modo, se estima que para el 2016 (año en el cual la cohorte 2011 cursará su último año de secundaria) todos los alumnos del nivel medio de la institución trabajarán con sus *netbooks* en las aulas.

El modelo implementado por la Escuela Técnica ORT Argentina se asemeja en algunas de sus características al modelo 1:1 pero no puede ser considerado como un derivado. En primer lugar la experiencia Escuela 2.0 dispone de elementos que en ninguna de las experiencias 1:1 conocidas encontramos. La garantía que en cada salón de clases exista un proyector digital, la disponibilidad de banda ancha, acceso a Internet, un entorno virtual de aprendizaje como el campus virtual ORT y el apoyo y capacitación permanente de los docentes que brinda el CREA. Se trata de un modelo institucional, es decir, fue pensado y creado por y para una institución de gestión privada la cual dispone de grados de autonomía para la gestión que es difícil de encontrar en otros casos.

Segundo, su principal objetivo es educativo en tanto los objetivos de los planes 1:1 son principalmente sociales buscando reducir la brecha social y aumentar la inclusión digital. Finalmente y en relación con

el anterior, cada alumno recibe una *classmate* (modelo: X352, marca: Exo) pero sólo para trabajar en la escuela. Los alumnos no se llevan las computadoras a sus casas.

Entonces, según las autoridades institucionales, el Modelo Pedagógico 2.0 no fue pensado como complemento del modelo tradicional, sino como un nuevo modelo que rescata e incluye elementos del tradicional pedagógico 2.0 debe entenderse como una iniciativa institucional que presenta algunas semejanzas con el modelo 1:1, pero que también tiene particularidades que responden a las características del contexto en donde se aplica y que no son contempladas por dicho plan.

Una de estas particularidades es la decisión tomada por las autoridades de desarrollar una implementación progresiva y no súbita. Como ya se dijo al comienzo, el modelo se inició en las divisiones de primer año, para luego, en los años subsiguientes expandirse, incorporando las nuevas cohortes hasta alcanzar la cobertura total. De este modo, se estima que para el 2016 (año en el cual la cohorte 2011 cursará su último año de secundaria) todos los alumnos del nivel medio de la institución trabajarán con sus *netbooks* en las aulas.

Entre las razones que avalan la decisión de una implementación progresiva nos referimos a las de carácter logístico y pedagógicas. En ambos casos tanto logística como pedagogía requieren de tiempo para ser abordadas de manera que una implementación masiva desbordaría a la institución y a los docentes. La implementación progresiva permite el abordaje metódico de los problemas que surgen en las primeras etapas:

- *Razones de logística y espacio:* la institución desarrolló su proceso de digitalización equipando no tan sólo las aulas —un proyector, dos parlantes y una *netbook* para el docente—, sino también entregando una *netbook* modelo *classmate* a cada alumno.

  También se pensó en la logística cotidiana de la implementación, lo que dio lugar a la aparición de un nuevo actor institucional: los técnicos. Son chicos jóvenes, estudiantes de carreras afines con la tecnología o exalumnos del establecimiento, que permanentemente recorren los pasillos y las aulas controlando que todo lo referido al área técnica del modelo funcione correctamente y no genere problemas a los docentes. Para procurar una comunicación inmediata, cada técnico y aula cuenta con un *handy* por cualquier inconveniente técnico que pueda surgir.

  Otra cuestión relacionada con la logística son las reformas edilicias que las autoridades tuvieron que realizar o al menos planificar.

- *Razones pedagógicas*. Las autoridades consideran que la inclusión responsable de las TIC en el aula sólo es posible a través de los docentes. Sin embargo, también reconocen que los docentes, al igual que muchos de los adultos corren con la desventaja de ser inmigrantes digitales.[8]

---

8 Nativos digitales e Inmigrantes digitales son conceptos que fueron acuñados por Mark Prensky en el 2001 como categorías de análisis para estudiar la crisis de la educación en Estados Unidos (Prensky 2001). Para este autor, los nativos digitales son nativos de la lengua digital en la medida en que crecen y se desarrollan en un ambiente ubicuo con un alto volumen de interacción con la tecnología. El resto, en donde incluye a los docentes, son inmigrantes digitales. Ellos, si bien aprenden a adaptarse al nuevo medio, siempre conservan una cierta conexión con el pasado: «acento inmigrante digital». Si bien el argumento que sostiene estos conceptos es muy discutible está popularizado entre docentes y directivos.

*Me parece que una de las cosas más difíciles con las que uno se encuentra es que a veces los docentes utilizan alguna herramienta informática en su vida personal pero nunca vieron la manera de conectar eso con el aula. Son expertos en su contenido, en lo que tiene que ver con la didáctica, de cómo plantear una clase, de cómo manejar un grupo y tiene disociado todo lo que está relacionado con las TIC.*

(Entrevista con un miembro del equipo del campus virtual)

Por esto, el CREA con apoyo del equipo del campus virtual fue el encargado de planificar y desarrollar un plan de capacitación docente permanente en donde, además de los contenidos, se trabajaron los miedos y tiempos particulares de cada docente. Se realizaron capacitaciones generales, otras por asignaturas y algunas optativas de una alguna herramienta puntual, más las consultas particulares, pero siempre con el objetivo de que el docente aprenda a transmitir sus conocimientos considerando la utilización de los dispositivos tecnológicos que tiene a su alcance.

*(...) lo que estamos haciendo es trabajar la unión de todo el equipo de gente que sí conoce el uso de las herramientas tecnológicas, que venimos investigando estos temas de cómo ir aplicándolos a la educación y acompañar al docente que ya sabe los temas que va a dictar o cuál era su forma, y a partir de ahí tratar de tener la mirada del aporte de la web 2.0 o todos los recursos que hay en Internet.*

(Entrevista con un miembro del equipo del campus virtual)

Además, la inclusión de las tecnologías en ORT Argentina es transversal a su plan de estudio, por lo cual debieron ser capacitados todos los profesores, tanto los de matemática y lengua como los de música y educación física.

### 5.4.1 Definiciones

El Modelo Pedagógico 2.0 respondió a una nueva concepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje adoptada por la institución. Según las autoridades institucionales, el Modelo Pedagógico 2.0 no fue pensado como complemento del modelo tradicional sino como un nuevo modelo que rescata e incluye elementos del tradicional.

Un objetivo central del modelo fue preparar a los estudiantes en las «e-competencias y las habilidades del siglo XXI: alfabetización cívica, conciencia global y habilidades interculturales, pensamiento inventivo, habilidades de información y comunicación, habilidades de solución de problemas, para que se conviertan en una persona segura, ciudadano comprometido, contribuyente activo, y aprendiz autodirigido».

Su implementación precisó transformaciones en la dinámica de aula, en el rol docente, en el rol alumno, y en la relación docente-alumnos. Una definición fundamental fue que el proceso de aprendizaje debería centrarse en el alumno. El estudiante es el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. La filosofía del modelo es ir de la escuela estandarizada a la educación personalizada, mediante la promoción de un ambiente creativo y colaborativo en el cual el estudiante es productor, expresión de la diversidad de la clase.

**Figura 5.1. Escuela 2.0**




El término de «trabajo colaborativo» deriva de la noción de «aprendizaje cooperativo» que fue acuñado por Johnson a principio de los años noventa, su definición vinculaba este tipo de trabajo con el desarrollo de habilidades sociales que tiempo más tarde serían delineadas como necesarias para el trabajo en red. Según Johnson el aprendizaje colaborativo «puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupo, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas, aprendizaje y desarrollo personal y social».

En el aprendizaje colaborativo cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como el de los restantes miembros del grupo. El «aprendizaje colaborativo» puede ser el resultado del trabajo colectivo de estudiantes, o de estudiantes junto con un docente. Los estudiantes trabajan en grupos de dos o más, interactuando para entender, buscar soluciones, o crear un producto (Smith y MacGregor's, 1992).

Otro aspecto es la apertura del aula: derribando las paredes de las aulas y haciendo que la escuela sea más transparente, y que permita el aprendizaje en red y ubicuo. De esta forma el modelo pedagógico propone múltiples actividades de enseñanza y aprendizaje que antes no se podían realizar, por ejemplo:

- Acceso a datos en la web en tiempo real.
- Discusiones fundadas en fuentes genuinas.
- Producción interactiva en ambientes virtuales.
- Reuniones en línea con expertos.
- Construcción de conocimiento colaborativo.
- Atención de intereses, estilos y ritmos.

### 5.4.2 Cambios en el aula

En la medida en que el Modelo Pedagógico 2.0 respondió a una nueva concepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje adoptada por la institución, su implementación precisó algunas modificaciones de los espacios escolares tradicionales a efectos de facilitar, o al menos acompañar, las transformaciones previstas (en la dinámica de aula, en el rol docente, en el rol alumno, en la relación docente-alumnos).

Así, además de las modificaciones antes mencionadas (dotación de dispositivos tecnológicos, aparición de nuevos actores institucionales y capacitación y acompañamiento docente permanente) se modificaron (o se proyectaron modificaciones) determinados espacios de modelos anteriores que tendían a desaparecer, como por ejemplo los laboratorios de informática, o bien que requerían una resignificación adecuada al nuevo modelo, como es el caso de las aulas.

Estas modificaciones fueron progresivas de manera tal que acompañaron el desarrollo de la implementación del modelo. Entonces, si bien se proyectó la modificación de los espacios que actualmente ocupan los laboratorios de informática, todavía se conservan, ya que el mayor porcentaje de los alumnos del establecimiento continúan formándose en el modelo anterior.

De este modo, el primer espacio modificado fueron las aulas correspondientes a las divisiones del primer año. Así, mientras las aulas tradicionales eran cerradas para resguardar la relación docente-alumnos y evitar distracciones provenientes del exterior, las nuevas aulas son abiertas, con una franja de vidrio en la pared que da a los pasillos internos, para que quien desee pueda observar las clases.

Una de las autoridades expresó, durante el recorrido por la institución, que el espíritu de la modificación era representar en el aula lo que Internet significa: «una ventana al mundo». Nuevamente surge la idea de ventana (la primera vez fue en la vertiente comunicacional del campus virtual) ligada a los cambios provocados por la inclusión de las TIC.

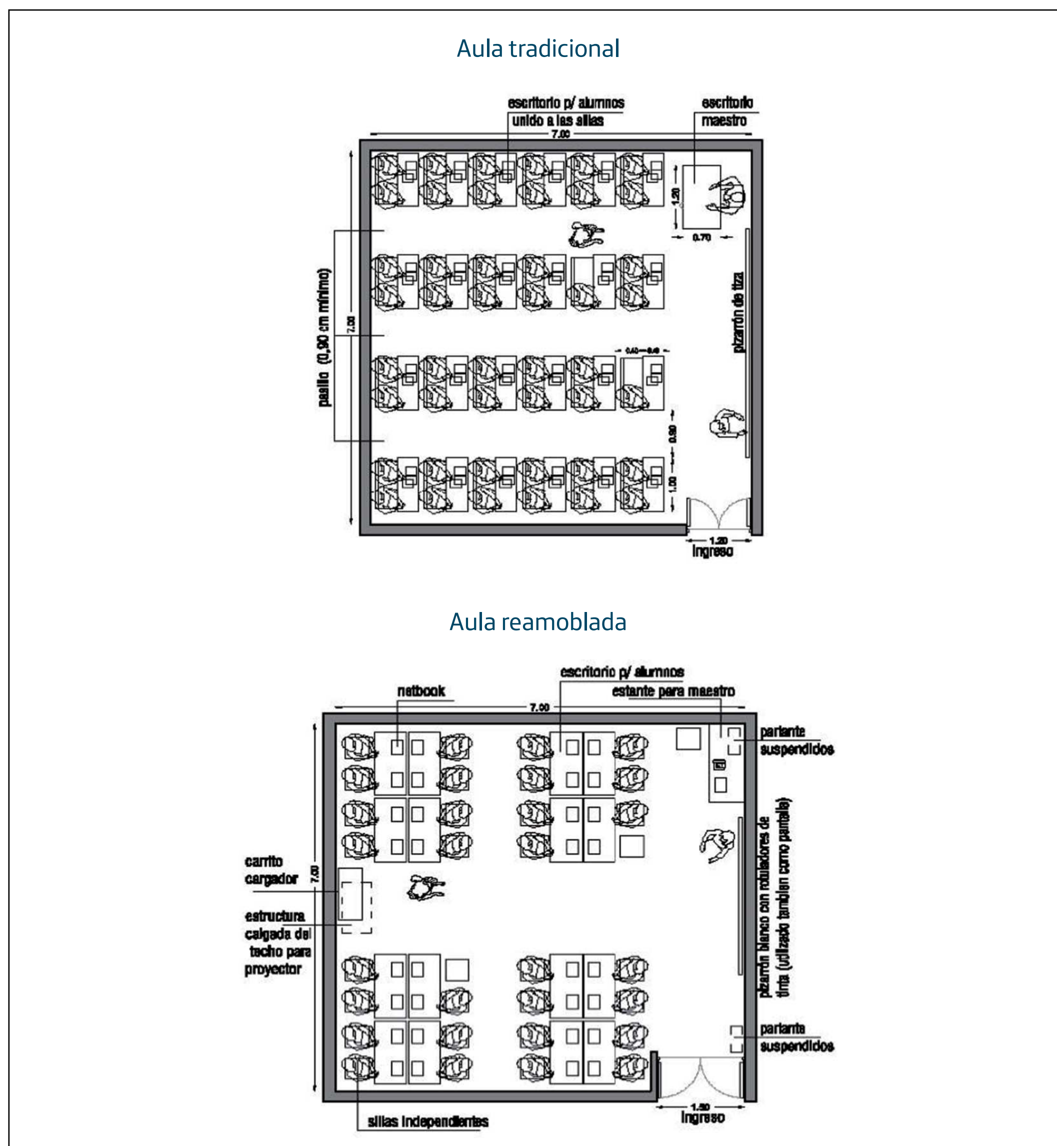
Además, estos espacios escolares no tan sólo fueron dotados con recursos tecnológicos previstos, sino también se modificó la disposición de los muebles de acuerdo al cambio de cultura que, según los actores institucionales, implica el nuevo modelo. A continuación se detallan las modificaciones realizadas en el aula:

- **Configuración flexible**: Los viejos bancos fueron reemplazados por mesas para dos alumnos y sillas individuales. Este nuevo tipo de bancos permiten mayor movilidad y flexibilidad para los trabajos en grupo, que es crucial para la implementación del nuevo modelo. Una configuración flexible que facilita las actividades de aprendizaje experiencial.

En el aula tradicional los bancos se colocaban en cuatro o cinco filas —depende el tamaño del salón— un banco tras otro y sólo cuando el docente lo requería, éstos se disponían en grupos. En las nuevas aulas, la ubicación cotidiana de las mesas es en grupo de tres o cuatro —seis u ocho alumnos— y sólo se colocan en filas cuando el docente lo solicita. Observamos que en una de las clases la profesora de ciencias sociales se sorprendió al encontrar los bancos dispuestos en fila, uno tras otros. Les pregunta a los alumnos el motivo y les pide que reacomoden los bancos en grupos antes de iniciar la clase.

- **Clase sin frente**: La configuración flexible libera el centro del salón. Si bien, por lo general, los grupos se encuentran cercanos a las paredes laterales, de manera tal que todos pueden ver el pizarrón, en esta nueva dinámica, el frente del salón pierde su centralidad y los alumnos pueden trabajar dando la espalda al pizarrón (ver figura 5.2).

**Figura 5.2 *Layout* de aulas**




*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenido de las entrevistas a los actores y las observaciones a clase.*

Los docentes no tienen escritorio —tradicionalmente ubicados al frente del salón— pero de necesitar alguno, utilizan algunas de las mesas disponibles, aunque, como veremos más adelante, la nueva dinámica de aula hace poco frecuente el uso del escritorio.

- **Docente nómade**: Desplazado el escritorio, los profesores organizan la clase a través de su *netbook*, dispuesta en un estante al lado del pizarrón y se facilita que los docentes se muevan en todo el espacio de la clase según la dinámica de la actividad propuesta y la demanda de los alumnos. Además, en este estante se encuentra el *handy* para comunicarse con los técnicos y controles remotos que permiten manejar los dispositivos tecnológicos. En la mayoría de las clases observadas, los docentes dejan sus pertenencias en una silla ubicada al lado de dicho estante.
- **Pizarrones multipropósito**: Los pizarrones blancos —con rotuladores de tinta—, que mantienen su lugar tradicional, también son utilizados como pantallas para el proyector colocado en una estructura colgada del techo. Este tipo de pizarra-pantalla admite escribir sobre la imagen proyectada.[9]
- **Equipamiento**: En la pared del frente, en cada esquina superior hay un parlante. Las *classmates* —*netbook*— se guardan en un carrito-cargador, ubicado generalmente sobre algunas de las paredes laterales y no pueden ser sacadas del salón ni del carrito-cargador sin la autorización de los docentes. Cada alumno tiene su *netbook* con la que trabaja durante la clase.

Como se mencionó anteriormente, el Modelo Pedagógico 2.0 es, según los actores institucionales, un cambio de cultura que transforma directa y esencialmente la relación pedagógica (docente-alumnos) al promover cambios tanto en el rol docente como en el rol alumno. En el próximo apartado describimos algunas clases observadas en donde se ilustra la dinámica de aula a partir de la implementación del modelo.

## Dinámica de clase 2.0

> *Estamos yendo a un modelo de educación en donde lo digital es el eje, entonces tenemos que dejar esas viejas estructuras y cambiar la forma de pensar. Si yo lo sigo pensando como un documento que después lo voy a imprimir y me lo va a entregar en papel y yo lo voy a corregir a mano y después lo voy a devolver… estamos como retrocediendo.*
>
> (Entrevista con el equipo del campus virtual).

En este apartado, al tiempo que describimos la nueva dinámica de clase, nos referimos en más de una ocasión a aquella correspondiente al modelo tradicional, ya que es la representación de aula que la mayoría de nosotros tenemos incorporada, en la medida en que somos productos de ese modelo. Además, esta comparación, que también fue utilizada para describir el aula 2.0, nos permite ilustrar los cambios sucedidos.

Las clases del nuevo modelo institucional se organizan en el campus virtual, por ser el espacio en donde se encuentran las actividades elaboradas por los profesores —que en su mayoría son producidas con el asesoramiento de los tutores del CREA—. De este modo, la plataforma virtual es el lugar de trabajo de los alumnos y el apoyo didáctico de los profesores.

---

9 Si bien el reemplazo de bancos y pizarrones fue resultado de otras estrategias pedagógicas desarrolladas con anterioridad y no del modelo en cuestión, adquieren mayor relevancia en la dinámica producida a partir de la inclusión de las TIC.

Una vez concluida la etapa de saludo e introducción de la clase, el profesor solicita que un alumno de cada grupo retire las *netbooks* de sus compañeros —cada alumno tiene una *netbook* propia identificada por un número— y, a medida que los alumnos reciben sus computadoras, ingresan —automáticamente, como quien ha incorporado una práctica cotidiana que no requiere reflexión— a este espacio virtual para empezar a trabajar.

La secuencia de la dinámica de clase se repite en cada observación. El inicio está marcado por la búsqueda de las *netbooks* y el ingreso al campus virtual. El desarrollo de la clase se organiza en dicha plataforma y finalmente, como cierre de la actividad, realizan una puesta en común, en donde, dependiendo de la propuesta, no tan sólo se comparte el contenido de la actividad sino la herramienta seleccionada para realizarla. Unos minutos antes del timbre, terminan la clase del día porque las *classmates* deben ser guardadas por los alumnos en el carrito-cargador bajo la supervisión del docente, quien debe controlar que estén todas las computadoras en su debido lugar.

Ahora bien, en el desarrollo de la clase se observaron algunas diferencias que nos sirven para pensar acerca de la asimilación de las tecnologías en el trabajo docente. Así, mientras algunos profesores utilizaron la tecnología disponible como soporte de su clase, y sin grandes cambios con respecto a la dinámica de clase tradicional, otros desarrollaron una clase que se asemejaba a la descripta por los expertos institucionales como la óptima para el nuevo modelo, en donde se destaca el respeto por los tiempos individuales de aprendizaje y el rol de orientador que asume el docente.

Esto último se refleja en el caso de una de las profesoras de matemática. En el ingreso rutinizado al campus virtual, algunos alumnos tienen problemas con sus máquinas marcando una disparidad de tiempos desde el inicio de la clase. Frente a esta situación, la profesora llama a los técnicos (a través del *handy*), quienes asisten inmediatamente. Así, ella avanza con el resto de los alumnos mientras se soluciona el problema.

Conforme pasan los minutos, los alumnos van encontrando el ritmo de trabajo, pero a lo largo de la clase se mantiene una disparidad de tiempo que la profesora respeta y aprovecha. Sin ocupar en ningún momento el frente del salón, recorre permanentemente los grupos preguntando cómo hicieron cada actividad y por qué la desarrollaron de esa manera. Al mismo tiempo, se escucha permanentemente el nombre de ella, todos los grupos solicitan su presencia por consultas puntuales o para mostrarle algún avance. Si bien más de un alumno o grupo realiza la misma pregunta, la profesora, luego de constatar que no toda la clase se encuentra desarrollando la misma actividad, prefiere responder reiteradamente y no acelerar a quienes se encuentran retrasados.

En lo que respecta a la dinámica de grupo, algunos alumnos trabajan escuchando música (con auriculares) mientras otros van y vienen entre la pestaña del campus y alguna otra página web que casi nunca tiene que ver con la materia. Algunos buscan el apoyo del lápiz y el papel para las cuentas mientras que otros optan por la calculadora de la computadora (cualquier opción es avalada por la profesora). A lo largo de la clase puede escucharse un constante murmullo. La profesora no solicita silencio ni orden en ningún momento. Reconoce su contexto de trabajo y se amolda a él. Así, recorre los grupos, habla con cada uno de los alumnos atendiendo las necesidades individuales y grupales, al mismo tiempo que evita cualquier posibilidad de una explicación general que homogeneice el ritmo de sus alumnos.

A diferencia de esta clase, en una clase de educación judía[10] la profesora mantiene ciertos comportamientos, que según lo descripto por los expertos del modelo corresponden a modelos anteriores. La clase inicia con la puesta en común de la actividad desarrollada en la clase anterior, la cual consignaba en ubicar algunos inventos en la recta histórica e investigar sobre dichos eventos. La actividad planeada para el día de la observación estaba relacionada con la noción de tiempo y espacio representada en la recta histórica. Los alumnos, organizados en grupos, debían investigar para armar entre todos «la recta histórica del pueblo judío». La profesora les propone un conjunto de instrumentos en donde figuran tanto herramientas del modelo tradicional como del Modelo Pedagógico 2.0: Google, Google Maps, campus virtual, libro de lectura y carpeta de papel o virtual según la preferencia de cada grupo. Además los invita a descubrir por ellos mismos nuevas herramientas que les permitan desarrollar la actividad. Así, en el momento de la puesta en común, los alumnos no tan sólo proporcionaban sus respuestas sino también el instrumento utilizado y el porqué de su elección. A pesar de esta apertura de herramientas, la profesora repite en más de una ocasión que todos los trabajos realizados en Word deben ser impresos y adjuntados a la carpeta de papel. Sólo cuando ella lo indica pueden ser enviados por e-mail.

A lo largo de la clase, la profesora recorre los grupos pero siempre vuelve al frente del salón. Desde el inicio de la clase, presenta la actividad con una breve exposición del tema en donde busca la participación de los alumnos a través de preguntas como: «¿Quién quiere leer?» o «¿Quién quiere contestar?». Este comportamiento se repite al final de la clase, la puesta en común se convierte en una exposición de la profesora con algunas intervenciones de los alumnos cuando ella las requiere.

En una clase de ciencias naturales se repite el requerimiento de una carpeta física como archivero de trabajos impresos. La profesora exige a sus alumnos imprimir cada uno de los trabajos una vez terminada la etapa de puesta en común o debate, asegurándose que todos tengan el material de estudio: «Mi miedo es que todo lo realizado por los chicos queda en el mundo virtual y después, ¿cómo estudian?».

Durante esta clase los alumnos trabajaron buscando información sobre cinco reinos animales a través de una guía elaborada por la docente en Word y subida al campus virtual. Como ayuda les proporciona la dirección de una página web pero los incentiva a encontrar otras fuentes de información. La actividad puede realizarse en Word (y luego ser impresa) o en papel.

Durante el desarrollo de la actividad, en más de una oportunidad los alumnos le preguntan el significado de alguna palabra o pistas sobre la respuesta de alguna de las preguntas de la guía, sin embargo, la profesora se niega a ofrecer «la respuesta» y los invita a buscar en Google o cualquier otro buscador: «ante cualquier duda busca en Google y después lo vemos». Efectivamente, algunos minutos antes de terminar la clase, pide que cada grupo envíe lo trabajado. La información enviada se procesa automáticamente y arroja como resultado un informe con todas las respuestas, que es la base de la puesta en común de todo el salón. Las respuestas de cada grupo se procesan de forma anónimas y la intención es que cada alumno enriquezca su trabajo y material de estudio para la prueba con esta puesta en común.

---

10 Si bien la asignatura se conoce de manera general como «educación judía», ésta se divide en tres ramas que se dictan diferentes días y a veces con diferentes profesoras. Las ramas son: historia del pueblo judío, fuentes del pensamiento judío e idioma hebreo.

En una clase de lengua, el profesor presenta una actividad sobre Hércules definida por él como «actividad colaborativa». Cada grupo debe completar una de las doce pruebas de Hércules en un cuadro armado en Word y preparado para trabajarlo en Google Docs. La información (buscada en Internet, en material de la cátedra subido al campus virtual y/o libro de lectura) debe acompañarse de imágenes y puede ser completada o corregida por los otros grupos. Sin embargo, nada de esto fue posible. La indisciplina del grupo no tan sólo impidió la realización de esta actividad sino que perjudicó todo el desarrollo de la clase. La actividad requería una explicación previa sobre cómo trabajar con el documento de manera colaborativa contemplando el aporte de los diferentes grupos, pero a pesar de los reiterados intentos del profesor, los alumnos estaban totalmente distraídos. Varios alumnos tenían sus auriculares puestos, otros navegaban en sitios web de juegos y un grupo de alumnas gritó durante toda la clase sin advertir la presencia del profesor pero en ningún momento se observó, en el grupo en general, un tiempo de trabajo. Esta situación obligó al profesor a redefinir la actividad, renunciando a la idea de una actividad colaborativa en pos del orden pero tampoco funcionó. Próximos a los minutos de «puesta en común», la clase logró mayor tranquilidad y el profesor pudo recorrer los grupos respondiendo inquietudes particulares. En esta nueva actividad, el profesor asignaba a cada grupo una de las doce pruebas de Hércules que debían trabajar en un documento de Word. Una vez completado el trabajo debían enviarlo por e-mail al profesor, quien completaría el cuadro inicial para luego subirlo al campus virtual para que los alumnos cuenten con el material de estudio.

En los ejemplos descriptos, los profesores interiorizaron la estructura de clases propuesta por el nuevo modelo, cumpliendo o intentando cumplir cada una de las etapas y pasos. Sin embargo, se observaron diferencias en la asimilación de las tecnologías en su trabajo.

### 5.4.3 Reflexiones al inicio de los modelos 1:1

Como mencionamos a lo largo del capítulo, la inclusión de las TIC en el aula implica un cambio pedagógico que requiere el resignificado de muchas prácticas, que si bien es facilitado por las modificaciones del espacio y la disponibilidad de recursos, depende en gran medida de la asimilación de esta nueva cultura por parte de los docentes.

En este sentido la experiencia Escuela 2.0 de la Escuela Técnica ORT Argentina es única en su tipo porque garantiza que todos los factores logísticos, de equipamiento, conectividad y capacitación estén cubiertos para que se pueda observar en forma clara las posibilidades de trabajo que los docentes despliegan en el aula. Si bien contamos con tan sólo seis meses de experiencia las observaciones tienen un gran valor empírico. Y nos permiten pensar las capacidades de cambio de las prácticas docentes cuando de incorporar TIC en el aula se trata.

Los docentes siguen siendo una pieza fundamental en la dinámica de clase pero con un nuevo rol. Según Tenti Fanfani y Tedesco (2002) las nuevas tecnologías obligan al docente a convertirse en gestor y organizador de los procesos de aprendizaje. Asimismo, pronostican que posiblemente el docente del futuro sea un movilizador de recursos múltiples, tradicionales y modernos. Con tan sólo ocho años de diferencia entre lo escrito por los autores y lo observado en esta experiencia, el docente adquiere este nuevo rol pero con diferentes grados de adopción. Así, en el caso de la profesora de matemática se observa mayor adopción que en los otros tres casos descriptos.

Ahora bien, desde una postura sociológica, esta diferencia observada puede ser analizada no desde la perspectiva de la adopción individual sino como resultado del desarrollo al interior de cada asignatura. Ya que la tecnología educativa de las matemáticas como la geometría dinámica se ha desarrollado con más intensidad que otras disciplinas y por lo tanto es dable pensar que los docentes de matemática están en mejores condiciones para adoptar las nueva tecnología que docentes de otras disciplinas. Conviene preguntarse entonces cuál es el curso de transformación que cada disciplina, y cómo influye en la implementación de los modelos 1:1.

## Bibliografía

Artopoulos, A. (2012), Desarrollo 2.0. El desafío de las industrias creativas. En: *En la ruta digital. Cultura, convergencia tecnológica y acceso*. Buenos Aires: Ministerio de Cultura.

Alejandro, A. y Kozak, D. (2011), Tsunami 1:1: estilos de adopción de tecnología en la educación latinoamericana. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, n.º 19, vol. 7.

Cotik, V. y Jenik, M. (2011), *Evolución de la enseñanza de TICs en la Escuela Media en Argentina en los últimos 50 años*. Ensayo ganador del Concurso literario por los 50 años de Clementina. Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y la Fundación Sadosky.

Partnership for 21st Century Skills (P 21) (2009), P 21 Framework Definitions. http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf. Una versión en castellano es posible consultar en http://www.eduteka.org/SeisElementos.php consultadas en 9.7.2012.

Prensky, M. (2001), *Nativos e Inmigrantes digitales. On the Horizon*, NCB University Press, vol. 9, n.º 5, October 2001.

Severin, E. y Capota, C. (2011), *Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe. Panorama y perspectivas*. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Educación (SCL/EDU). Nota Técnica IDB-TN-261.

Smith and MacGregor's (1992), «What Is Collaborative Learning?» in Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education, by Anne Goodsell, Michelle Maher, Vincent Tinto, Barbara Leigh Smith and Jean MacGregor. National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment at Pennsylvania State University.

Tedesco, J.C. y Tenti Fanfani, E. (2002), «Nuevos Tiempos y Nuevos Docentes». En: Conferencia Regional «El Desempeño de los Maestros en América Latina y el Caribe: Nuevas Prioridades». UNESCO.

Capítulo 6

# Wikipedia en el aula: nuevos entornos para nuevos (y viejos) desafíos

Patricio Llorente

## Introducción

Corría el año 2006 y me encontré con mi profesora de literatura de quinto año. Se la veía tan enérgica como la recordaba, veinte años atrás. Sin embargo, cuando le pregunté cómo estaba, su respuesta me impactó:

—Harta de leer las monografías en Internet para evitar que los chicos me entreguen trabajos copiados de «El rincón del vago».

—¿En serio?

—Claro. Las conozco todas. Pero basta para mí: voy a jubilarme.

Por un momento pensé en enseñarle la prueba de Google, pero me di cuenta de que no tenía mucho sentido. Lo que ansiaba mi profesora era alejarse de ese mundo inquietante donde los mecanismos de búsqueda de información habían cambiado radicalmente y la copia de esa información no entrañaba esfuerzo intelectual y ni siquiera físico, trastocando las reglas y la dinámica de las aulas por las que había trajinado durante cuarenta años.

Desde los orígenes de la educación moderna en la Argentina hasta principios de este siglo, el acceso a los contenidos curriculares se resolvía mediante el manual escolar, la biblioteca escolar y/o pública y la biblioteca hogareña: libros de papel y tinta cuyos textos solían ser copiados por los estudiantes en una operación de naturaleza bien distinta que la copia de contenidos digitales.

En efecto, aunque mis maestros y profesores castigaban con notas bajas los trabajos que consistían en una mera copia del texto del manual, lo cierto es que para copiar era menester, ante todo, leer el texto que se estaba transcribiendo. Además, conscientes de que la copia no estaba permitida, en el proceso intercalábamos algún párrafo de nuestra cosecha o sustituíamos alguna expresión por otra sinónima, en el intento de pasar por originales. Y como si eso no fuera todo, la tarea completa de transcribir a mano un texto de cierta extensión llevaba tiempo, y el fútbol o la tele no esperaban, obligando a descartar una que otra oración en el proceso, pero de manera tal que el resultado no fuera del todo incoherente.

Aunque tuviera mala fama, la copia a mano de un texto obliga a una serie de operaciones intelectuales (lectura ante todo, pero también sustitución, adición, sustracción) y físicas (escritura ante todo, pero también la disposición de un intervalo de tiempo lo suficientemente extenso para la tarea) que están ausentes del *copy/paste* digital.

Y como si fuera poco, no es sólo la copia digital lo que ha cambiado la vida en el aula (y fuera de ella) sino también algo más primario y elemental: son otras las fuentes de información y contenido y con ellas, otras las formas en que se busca y se accede a esa información.

Ya no es el manual escolar ni la enciclopedia de la biblioteca de casa el recurso informativo más a mano. Por lo general es la web y más allá de sitios que compilan monografías escolares reales (tal el caso de «El rincón del vago»), la herramienta preferida de cualquier estudiante es, como cualquiera podría suponer, Google —utilizado con escaso criterio toda vez que salvo muy pocas excepciones no se prevé que el sistema educativo ofrezca, tanto a estudiantes como a docentes, alguna capacitación para la búsqueda de información en la web.

Google es un buscador que cambió la historia de la web al crear un mecanismo que ordena los resultados según criterios de relevancia y no, como era habitual en la etapa previa a Google, de acuerdo a una tarifa. Este algoritmo de indexación de páginas web toma en cuenta la estructura de la red, la distribución de hipervínculos y complejos análisis semánticos al interior de cada página (y, en los últimos tiempos, criterios de geolocalización y personalización en ocasiones inquietantes).

Pero que Google haya impuesto un nuevo estándar para buscadores en la web no significa que el primer resultado de una búsqueda sea necesariamente el de mayor calidad. Los estudiantes la mayor de las veces ignoran ese hecho y estiman que si es el primer resultado de Google, entonces debe ser el mejor. Toman entonces el *mouse*, seleccionan todo el texto, lo copian, lo pegan en un procesador de texto, agregan su nombre, en el mejor de los casos acomodan un poco los párrafos, cambian la tipografía y si no están muy apurados disimulan los hipervínculos que con toda probabilidad han quedado de otro color o subrayados, e imprimen. Y en cinco minutos la tarea está lista para entregar.

Muchas veces se contentan con copiar, pegar e imprimir: ni siquiera agregan el nombre en el procesador de textos; lo hacen a mano. Es así que los escritorios de los docentes de este incipiente siglo XXI están cubiertos de monografías y trabajos prácticos que donde se lee, entre párrafos, un curioso texto que dice *[editar]*. Es que el texto original ha sido copiado de Wikipedia y no se han tomado el trabajo de borrar el enlace que hay entre las distintas secciones del artículo y que abre la página de edición.

Y es precisamente Wikipedia el sitio que más inquieta a los docentes: suele aparecer en el primer lugar de las búsquedas en Google, la mayor parte de sus artículos aparentan seriedad e incluye información sobre todos los temas de la currícula escolar. Pero al mismo tiempo, los estudiantes suelen confiar en ella a ciegas, no parece existir una autoridad editorial, cualquier persona puede editar los contenidos sin necesidad de presentar certificados académicos y como si fuera poco, cada tanto salen en los medios historias de furcios poco adecuados para una enciclopedia. ¿Cuál es, entonces, la verdadera cara de Wikipedia? O en todo caso, ¿qué es Wikipedia?

## 6.1 Un poco de contexto

Wikipedia nació el 15 de enero de 2001 con una idea bastante curiosa: desarrollar una enciclopedia mediante un proceso abierto basado en el aporte de cualquier persona que quisiera colaborar agregando o corrigiendo contenido. Lejos del desastre que hasta no hace mucho se auguraba desde medios más tradicionales (y que en los inicios temían incluso sus propios impulsores), Wikipedia se ha transformado en una obra de consulta cotidiana por todo aquel que utilice un navegador y una conexión a Internet.

Al momento de escribir estas líneas, Wikipedia tiene versiones en 282 idiomas, más de veinte millones de artículos y es el quinto sitio más visitado en el mundo (tratándose de sitios de contenidos, el primero). Más allá de las polémicas que persisten, su utilidad como sitio de referencia rápida es indiscutible (casi quinientos millones de personas por mes la consultan) y ha ido creciendo su presencia en las aulas, no sólo impulsada por los alumnos tentados por el *copy/paste*, sino incluso como parte del kit escolar provisto por las autoridades educativas en regiones con escasa conectividad.

En el caso de lenguas con muy escasa representación en la web, Wikipedia implica una posibilidad de desarrollo de contenidos educativos creados por la propia comunidad de hablantes nativos. Las wikipedias en quichua, aymara, guaraní, son quizás la única obra de referencia en la web en esos idiomas pese a que aún tienen poco contenido.

Al mismo tiempo, se han ido desarrollando proyectos en paralelo a la propia Wikipedia: es el caso de Wikimedia Commons, un repositorio de imágenes y archivos multimedia que supera los doce millones de archivos y que crece a un ritmo superior al de la propia Wikipedia.

Pero volviendo al párrafo inicial de este apartado, ¿cómo es que puede desarrollarse una enciclopedia en la que *cualquier persona* puede escribir? Y suponiendo que esto fuera posible, ¿puede uno confiar en los resultados de este proceso?

## 6.2 Un poco más de contexto

Wikipedia debe no sólo su nombre sino su propia existencia al *software wiki*. *Wiki* en hawaiano significa *rápido* y en el mundo de la tecnología es una aplicación genérica que permite la escritura colaborativa en la web. Mediante un wiki, usuarios legos respecto de la informática pueden crear o editar páginas web con facilidad, debiendo aprender, como mucho, una decena de marcadores para dar formato al texto o enlazar otras páginas. La otra característica fundamental de un wiki es que almacena todas las versiones de una página, haciendo posible consultar o recuperar versiones anteriores a la que se encuentra publicada.

El surgimiento de Wikipedia es un hecho en alguna medida fortuita: corría el año 2000 y dos jóvenes emprendedores, Jimmy Wales y Larry Sanger, intentaban crear una enciclopedia de contenido libre basada en la web pero con un modelo de desarrollo de contenidos bien tradicional: expertos escribiendo artículos que revisaban otros expertos. Nupedia, tal el nombre esa enciclopedia, tuvo un desarrollo muy lento respecto de las expectativas de sus fundadores: a fines de ese mismo año apenas habían podido publicar una docena de artículos. Entonces decidieron utilizar un wiki, abierto a cualquiera que quisiera editar, para ver si de esa forma conseguían algunos artículos de calidad suficiente como para alimentar a Nupedia.

Lo que siguió fue por completo inesperado: a principios de 2002, un año más tarde, Wikipedia tenía versiones en dieciocho idiomas y más de veinte mil artículos. Nupedia, por su parte, apenas había superado su docena de artículos. En el proceso, Wikipedia había desarrollado una comunidad y un conjunto de reglas de edición y participación elaboradas mediante el consenso de esa misma comunidad organizando un proceso colaborativo que crecía de forma exponencial.

Esas reglas estaban basadas en dos premisas básicas. La primera, de formulación en apariencia obvia, rezaba «Wikipedia es una enciclopedia». Afirmar el carácter enciclopédico del sitio permitía eliminar artículos irrelevantes y ensayos personales. En efecto, el contenido de una enciclopedia debe aspirar a tener carácter universal. Al mismo tiempo una enciclopedia es una colección de conocimiento ya publicado en otras fuentes y no un repositorio de investigaciones originales.

La segunda, curiosa pero coherente con la obsesión de los inicios —crecer rápidamente, convertirse en la mayor enciclopedia—, era «Ignora la reglas»: la comunidad de Wikipedia estaba ansiosa por sumar colaboradores y eso constituía una prioridad por encima de las políticas que se trazaba el sitio.

A medida que iba creciendo se sumaron otras tres premisas básicas, conformando un conjunto llamado «los cinco pilares de Wikipedia». Es interesante señalar que no existe una autoridad normativa centralizada y que por ello las comunidades de cada idioma son libres de establecer regulaciones por consenso siempre que sean compatibles con estos cinco pilares.

Uno de los primeros desafíos consistió en establecer una política editorial que permitiera lidiar con los múltiples puntos de vista sobre el contenido. Por eso uno de los pilares establece que Wikipedia no asume como propio ningún punto de vista en particular sobre ningún tema, sino que aspira a ofrecer la información desde todos los ángulos posibles, presentar cada uno de ellos de manera precisa, dotar de contexto los artículos para que los lectores comprendan todas las visiones, y no presentar ninguna como la verdadera o la mejor. Esta norma establece, precisamente, que «Wikipedia busca el punto de vista neutral» asumiendo que por semejante cosa se entiende la exposición de todos los puntos de vista relevantes y documentados que haya sobre un tema.

A pesar de esta premisa que ordena respetar los distintos puntos de vista, lograr un buen artículo en el que intervienen, en ocasiones, cientos de personas con distinta formación, origen e ideas, es un proceso complejo y no siempre pacífico. Es por eso que otro de los pilares se refiere a la convivencia de una comunidad heterogénea de editores y establece reglas de comportamiento. O, como dice la norma, «Wikipedia sigue unas normas de etiqueta».

Finalmente, «Wikipedia es de contenido libre». Todo el contenido de Wikipedia puede copiarse, distribuirse, reutilizarse, bajo las condiciones que establece la licencia.

## 6.3 Pero entonces, ¿se puede confiar en Wikipedia?

Como ya se ha señalado, Wikipedia es una enciclopedia muy particular. Entre otras peculiaridades, al mismo tiempo que aspira a desarrollar contenido de calidad, invita a desconfiar del mismo. En su aviso de limitación de responsabilidad advierte: «Wikipedia no puede garantizar la validez de la información que encuentre aquí».

En realidad, se trata de una advertencia obvia: no existe una obra de esta magnitud sin errores. Pero las enciclopedias tradicionales la omiten, contribuyendo a consolidar una visión dogmática acerca de la autoridad de determinadas fuentes y promoviendo la lectura acrítica de sus contenidos.

Hay una anécdota que ilustra muy bien esta concepción: en 2005, la revista *Nature* publicó un estudio comparativo entre la Wikipedia en inglés y la prestigiosa Enciclopedia Británica. El resultado del estudio arrojó como conclusiones que Wikipedia tenía una tasa levemente superior de errores menores que la Británica y en cuanto a errores considerados significativos las dos enciclopedias estaban empatadas. Si el resultado del estudio, basado en comparaciones a ciegas realizadas por expertos de distintas universidades, fue en sí mismo un impacto para la época, para muchos fue aún más escandaloso descubrir que la Británica *podía contener errores*.

Pero aún más aleccionadoras fueron las reacciones posteriores: mientras decenas de wikipedistas escribían a la revista *Nature* para solicitar información precisa acerca de los errores encontrados y así poder corregirlos, la Enciclopedia Británica cuestionaba la metodología, los artículos seleccionados, los académicos que habían participado, todo ello sin realizar admisión alguna acerca de sus yerros.

En los años siguientes y luego de muchos estudios similares (con resultados semejantes o aún mejores para Wikipedia), la polémica sobre la calidad de los contenidos de Wikipedia se fue apagando. Más allá de esta polémica acerca de la calidad de contenidos entre medios tradicionales y nuevos, lo que no debe perderse de vista es que uno de los objetivos de la educación básica debe ser desarrollar la capacidad de lectura crítica, esto es, la capacidad de evaluar la información que ofrece un texto por su propia consistencia, por el contexto, por el cotejo con otras fuentes.

Wikipedia ofrece además una historia completa de cada artículo. La posibilidad de verificar si la última edición ha introducido contenido legítimo o, al contrario, dañado el artículo, está al alcance de la mano: basta con hacer clic en la pestaña *Ver historial* (que se encuentra sobre el texto de cada artículo) y comparar las versiones para ver qué cambió. Lo mismo puede hacerse con todas las revisiones anteriores, pero vale la pena sobre todo ver las últimas porque siempre es posible que un vandalismo muy reciente no haya sido advertido aún y, por ende, no corregido.

Repasar el historial de un artículo muy trabajado da también una buena idea acerca de la dinámica de Wikipedia para quien no esté familiarizado con ella. No recomiendo revisar una a una las más de dos mil ediciones del artículo «José de San Martín» —excepto para quien esté investigando sobre la dinámica de edición— pero no está de más ver cómo eran las primeras versiones del artículo, así como repasar uno a uno los últimos veinte o treinta cambios, comparando cada edición con la siguiente y verificando el momento en que se hizo cada una de ellas. La manera en que un tópico cualquiera se va enriqueciendo a lo largo del tiempo siempre es sorprendente, como también lo es comprobar la dinámica a veces vertiginosa de corrección de errores y vandalismos.

Más allá de eso, el artículo que su alumno está usando para hacer su trabajo práctico *efectivamente puede contener errores o vandalismos sin corregir*. Para prevenir dicha posibilidad no hay muchas opciones: enseñar a sus alumnos a lidiar con eso —lo que implica estimular el desarrollo de aquella capacidad de lectura crítica de la que hablábamos— o prohibirles usar Wikipedia. Por supuesto, hay quienes intentan este último camino.

## 6.4 «Pedirle a los chicos que no usen Wikipedia es como prohibirles que escuchen rock and roll»

La cita pertenece a Jimmy Wales, fundador de Wikipedia. Y si nos tomamos unos minutos para verificar algunos datos probablemente coincidamos con Wales:

- Si buscamos «Revolución de Mayo» en Google, encontramos que arroja más de cuatro millones de resultados. El primero es el artículo de Wikipedia.
- Si probamos con «José de San Martín», los resultados son casi cinco millones de páginas. Y los encabeza el artículo correspondiente en Wikipedia.

- Para cambiar de disciplina, podemos escribir «Teorema de Pitágoras». Casi medio millón de resultados, y arriba de todo, el artículo correspondiente en Wikipedia.

Podríamos seguir, para descubrir que prácticamente en todos los tópicos de interés escolar el resultado de este experimento será muy parecido.

Y si miramos las estadísticas, también encontraremos algunas evidencias que sostienen aquella afirmación. Por ejemplo, observemos algunos datos acerca del artículo «Manuel Belgrano»:

- En abril de 2011 tuvo 29.287 visitas, menos de mil por día. Ciertamente, no parece ser el artículo más popular, pero también convengamos que se trataba de abril: no hay efemérides patrias significativas y el año escolar recién arrancaba.
- En mayo de 2011 creció a 67.571 visitas, poco más de dos mil diarias. Su popularidad distaba de ser impresionante, aunque hubiera un poco más de movimiento. Es cierto que estaba la Revolución de Mayo de por medio, pero hay muchos otros protagonistas además del propio Belgrano.
- Pero en junio de 2011, la estadísticas tuvieron un salto a 540.291 visitas, con picos de más de 40.000 y hasta 50.000 visitas en los días cercanos al 20, en que se celebraba el Día de la Bandera. Junio es el mes en que se recuerda a Manuel Belgrano, de manera que no debería sorprendernos: *miles de estudiantes estaban haciendo su trabajo práctico sobre el prócer*. También, no nos engañemos, había visitas de docentes repasando datos, de directivos escolares preparando su discurso y de periodistas chequeando su artículo alusivo.

Frente a la dificultad de evitar a la Wikipedia, muchos docentes se las han ingeniado para incorporarla al aula, y aprovechar algunas de sus características para ir más allá de su función más evidente como fuente de información y contenidos.

## 6.5 Tejiendo relaciones

Las tradicionales enciclopedias impresas no tenían más remedio que observar un estricto orden alfabético: de otra manera hubiera sido imposible encontrar la información escondida entre sus volúmenes. La única navegación posible por sus páginas era la del índice alfabético. Pero Wikipedia no es de papel y ofrece recorridos alternativos mucho más interesantes que la mera sucesión alfabética.

Que Wikipedia no sea de papel tiene una primera ventaja evidente que es la ausencia de límites físicos. Muchos tópicos presentes en Wikipedia serían impensables en una enciclopedia tradicional, y no por cuestiones de relevancia sino porque necesariamente existe una cantidad limitada de páginas a imprimir y ello condiciona las decisiones académicas y editoriales. Otra ventaja es que no tiene necesidad de un índice alfabético: se puede acceder a los artículos directamente desde un buscador. Pero la característica propia del medio en que se publica —la web— más significativa respecto del contenido, es la posibilidad de vincular artículos que están relacionados entre sí.

Cuando uno lee un artículo en Wikipedia se encuentra con expresiones impresas en la pantalla en color azul: se trata de *hipervínculos* (o *enlaces*) que dirigen a otros artículos. Si se hace clic con el *mouse*

sobre una palabra, número o frase en azul, el navegador avanzará hasta un nuevo artículo, que se explaya sobre la palabra, número o frase en cuestión. Como al seguir estos enlaces no salimos de Wikipedia sino que navegamos dentro de ella, se llaman *enlaces internos*.

También hay expresiones en rojo: indican que alguien consideró que esa expresión requiere un artículo en Wikipedia, pero el artículo aún no ha sido escrito. Al seguir ese enlace con un clic del *mouse* encontraremos una invitación a escribir el artículo en cuestión.

Los enlaces internos permiten navegar de un artículo a otro en Wikipedia siguiendo relaciones a veces evidentes y en ocasiones insospechadas. Así, podemos pasar de nuestro ya conocido artículo «Manuel Belgrano» a «Montesquieu», cuyas obras fueron estudiadas con entusiasmo por el prócer, de allí avanzar a «Nobleza de toga», a la que pertenecía la familia del filósofo y continuar con «Peste Negra» que trata de la pandemia del siglo XIV en Europa, catástrofe sanitaria que aportó el contexto histórico en el que surgió esa aristocracia. Y así podemos seguir indefinidamente.

## 6.6 Seis grados de separación

Esta red de enlaces ha inspirado juegos de relaciones basados en una teoría de las relaciones sociales llamada «seis grados de separación» que plantea que entre una persona y otra cualquiera hay como máximo cinco personas que se conocen entre sí. Esta idea ha tenido influencia en otros ámbitos: el *número de Erdös* hace referencia al matemático húngaro Paul Erdös: si un académico ha compartido una publicación con él, tiene *número de Erdös 1*; si ha sido coautor con alguien de *número de Erdös 1*, tiene *número de Erdös 2*, y así sucesivamente. De la misma manera, en el cine, se habla del *número de Bacon* para indicar si un actor ha participado en una película con el popular actor Kevin Bacon o con actores que a su vez lo han hecho.

En Wikipedia, los seis grados de separación hacen referencia a la cantidad de artículos que hay que recorrer para llegar de un artículo a otro utilizando sólo enlaces internos. Por ejemplo: entre «Historia del fútbol» y «Aristóteles» hay cuatro grados de separación: el «harpastum», un antecedente del fútbol, se practicaba en el «Imperio Romano»; allí también existía un importante desarrollo de la «Filosofía», y «Aristóteles» fue un filósofo.

Muchos docentes han aprovechado esta característica de Wikipedia para estimular el desarrollo de la comprensión lectora y relacionar conceptos. En efecto, parece mucho más tentador para el alumno promedio estudiar la historia del fútbol que la filosofía aristotélica, pero es mucho más interesante para el docente saber que puede llegar a Aristóteles partiendo del fútbol. ¿Cuántos grados de separación hay entre «Homero Simpson» y «Antártida»? ¿Quién puede encontrar el camino más corto? Y lo más importante ¿quién puede explicar qué significa cada eslabón de la cadena de relaciones?

## 6.7 Escribiendo la Wikipedia

En el año 2007, Lila Pagola, en ese entonces profesora de Historia de la fotografía argentina y latinoamericana en la Escuela de Artes Aplicadas Spilimbergo, de Córdoba, descubrió que había muy poca información en la web acerca de la historia de la fotografía en el siglo XIX en el Río de La Plata.

Lila hizo entonces una movida algo arriesgada: en lugar de un trabajo práctico tradicional, le pidió a sus estudiantes que escogieran un fotógrafo y escribieran el artículo correspondiente en Wikipedia. Les indicó que se registraran en Wikipedia —a fin de poder seguir sus aportes— y que leyeran las páginas de ayuda y el manual de estilo. Como conocía las reglas del sitio, Lila esperaba que hubiera alguna comunicación con la comunidad de wikipedistas. Pero los efectos de su iniciativa superaron esas expectativas.

Las primeras interacciones fueron en alguna medida preocupantes para Lila y frustrantes para los alumnos: algunas versiones iniciales de los artículos fueron borradas a los pocos minutos —porque consistían en un *copy/paste* o porque estaban mal escritas— y otros fueron advertidos de esa posibilidad si no mejoraban la redacción, si no ampliaban la información de contexto, si no agregaban referencias a fuentes externas. Pero más allá de la preocupación inicial de la docente, la existencia de una comunidad de pares que exigía parámetros de calidad a sus estudiantes terminó siendo uno de los aspectos más valorados de la experiencia.

El entorno colaborativo obligó además a sus alumnos a defender la pertinencia de sus aportes frente a planteos críticos, a referenciar los contenidos en fuentes externas a la propia Wikipedia, a conocer algunas nociones de derechos de autor —especialmente si querían ilustrar sus artículos con fotografías.

Para algunos estudiantes fue un desafío difícil. Sin embargo, mediante la interacción con la comunidad, la búsqueda de más material para agregar y la insistencia de la propia docente que verificaba los avances, terminaron construyendo artículos enciclopédicos muy decentes. Y sin *copy/paste*. Como recompensa, muchos lograron convertir un texto propio en una referencia destacada de Internet: si hoy se buscan los nombres de esos fotógrafos en Google, se encuentran los artículos desarrollados por estos alumnos.

Olga Cavalli, docente del posgrado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Buenos Aires, un buen día decidió no tener más papeles en su escritorio. Ese día comunicó a sus alumnos que su asignatura no se aprobaba más con una monografía sino con un artículo en Wikipedia.

A diferencia de Lila, los estudiantes de Olga deben desarrollar la mayor parte de su artículo en un wiki privado, montado a tal fin, y recién cuando el trabajo es aprobado se crea la entrada correspondiente en Wikipedia. Utilizan un entorno más tranquilo y previsible, pero a cambio pierden parte de la interacción con la comunidad wikipedista: son decisiones, diría un conocido director técnico del fútbol argentino.

Muchos de los artículos que hay en Wikipedia sobre tratados internacionales, por ejemplo, surgieron de las clases de la profesora Cavalli.

Así como Lila Pagola y Olga Cavalli, hay muchos docentes de los últimos años de la escuela media, del magisterio o de la universidad que instan a sus alumnos a escribir en Wikipedia. Muchos artículos de ciencias exactas y naturales son de difícil comprensión para el lego: estudiantes de esas disciplinas tienen el desafío de hacerlos más accesibles como parte de su actividad académica. Una verdad de perogrullo que a veces se olvida es que para poder explicar algo de manera sencilla, sintética y com-

prensible hay que saber mucho acerca de lo que se está explicando. Otra verdad de perogrullo señala que son pocos los científicos con habilidad para transmitir sus conocimientos fuera del círculo de sus pares y que son pocos los comunicadores que entienden de ciencia: este tipo de prácticas persigue el desafío de entrenar a unos y otros en esa compleja disciplina que es la divulgación científica.

Es especialmente valioso que antes de hacerle este tipo de propuestas a la clase, el docente atraviese la experiencia de editar Wikipedia y se familiarice con la dinámica y las reglas del sitio. Las exigencias de la comunidad son muchas y complejas. Y si bien ante los tropiezos propios del novato lo más probable es encontrar a editores veteranos que tiendan una mano, también es cierto que los avisos que se colocan en los artículos o en las páginas de los usuarios indicando una edición incorrecta muchas veces pueden ser intimidantes para quien intenta editar por primera vez.

## 6.8 El conocimiento como construcción dinámica y social

Los primeros pasos de mi biografía como wikipedista, en el año 2005, coincidieron con una discusión muy fuerte —en ocasiones algo violenta— en torno al artículo «Guerra del Pacífico», acerca del conflicto bélico de fines del siglo XIX entre Chile por un lado, y Bolivia y Perú por otro, que a más de un siglo de su finalización ha dejado heridas aún abiertas entre esas naciones.

La historiografía oficial chilena dice cosas muy distintas de las que sostienen bolivianos y peruanos, y todos ellos han sido educados en visiones muy diferentes acerca de los orígenes de esa guerra, la guerra en sí y de sus consecuencias.

En aquel momento había un pequeño artículo acerca de esta guerra y mucha discusión entre wikipedistas de esas nacionalidades. En Wikipedia —como en la vida— a veces las discusiones suben de tono y alguno de los interlocutores agrede al otro. En esas ocasiones se recurre a una herramienta administrativa que permite *bloquear* al agresor durante un período de tiempo en el que se procura calmar a los participantes de la discusión y reencauzar el debate.

Otras veces se producen *guerras de ediciones*: un wikipedista agrega contenido en un artículo pero otro wikipedista no está de acuerdo con esa edición, entonces restaura la versión anterior (a esa acción se la llama *revertir* el artículo). El primero insiste con su aporte y el segundo vuelve a revertir. En esas circunstancias hay otra herramienta administrativa: se *protege* el artículo en cuestión para que nadie pueda editarlo hasta que haya un acuerdo acerca del contenido.

Como cualquiera puede imaginar, es una dinámica muy trabajosa que requiere la intervención de terceros. En aquella época, el artículo «Guerra del Pacífico» y sus editores sufrían todos estos avatares.

Hay un momento, sin embargo, en el que los contendientes deciden que será mucho más eficaz su intervención si dirigen sus energías a buscar fuentes de calidad que apoyen su punto de vista y procuran expresarlo de la manera más precisa posible. Cuando eso sucede, el contenido de Wikipedia crece en cantidad y calidad, pero además en diversidad de visiones y en documentación de fuentes. Al día de hoy, «Guerra del Pacífico» no es un artículo aislado sino que forma parte de una colección de cerca de doscientos artículos sobre antecedentes de la guerra, consecuencias, acciones bélicas, protagonistas, tecnología utilizada, y un largo etcétera.

Lo que sucedió entonces con «Guerra del Pacífico» es parte de la dinámica permanente y cotidiana de Wikipedia. Participar en esa dinámica enseña que aquello que teníamos por verdades inconmovibles son por lo general verdades provisorias, condicionadas por el tiempo y el espacio en que nos ha tocado vivir y producto de un consenso igualmente provisorio y frágil.

## 6.9 Comunicándonos

Quien haya llegado a este punto quizás se pregunte dónde están todas esas discusiones. El usuario medio de Wikipedia suele notar solamente el contenido enciclopédico del sitio. En efecto, el buscador de Wikipedia sólo conduce a los artículos —y no a sus discusiones o a otros espacios de debate y/o socialización—, además, los enlaces internos de los artículos sólo conducen a otros artículos o a sus anexos.

Sin embargo, apenas oculto, hay mucho más en Wikipedia que la suma de sus artículos. En particular, hay una multiplicidad de ámbitos destinados a la interacción entre sus editores.

Sobre el cuadro de texto de cada artículo hay una pestaña cuyo nombre es, precisamente, *«discusión»*. Se trata de un espacio para discutir el desarrollo de los artículos. Y si bien suele estar sin uso, hay ocasiones en que la discusión es varias veces más extensa que el propio artículo. Por ejemplo, en el artículo «Ratón (informática)» el debate sobre cuál debería ser el nombre del artículo se inició en el 2003 y aún sigue. ¿*«Mouse»*? ¿«Ratón de ordenador»? ¿«Dispositivo apuntador x-y para sistema gráfico»? Gran parte de los editores latinoamericanos insisten con *«mouse»*, porque entienden que es el término más usado (pero ¿cuál es la fuente académica que lo confirma, más allá de la experiencia personal de los wikipedistas?). Los editores españoles dicen que «ratón de ordenador», porque es un término en idioma español (pero hasta la conservadora Real Academia Española ha determinado que se trata de un localismo).

Las discusiones acerca de los nombres de los artículos son un capítulo particular en las discusiones entre editores. Hay involucradas cuestiones lingüísticas, aspectos vinculados a modismos locales (¿«Papa» o «Patata»?), desacuerdos sobre topónimos, e incluso la necesidad de evitar sesgos de cualquier tipo desde el mismo título. A veces es tarea muy compleja. Véase la discusión acerca del artículo sobre el «Paro agropecuario patronal en Argentina de 2008», por ejemplo.

También hay espacios de debate más generales: el «Café» es el ámbito donde los wikipedistas hacen anuncios, comparten noticias, intercambian opiniones.

Pero es la *página de usuario* el espacio más utilizado para establecer relaciones y mantener diálogos entre los wikipedistas: cada usuario tiene una página personal en Wikipedia donde presentarse ante la comunidad y recibir mensajes de otros usuarios. Allí los editores establecen acuerdos para cooperar en la redacción de artículos, se advierten los errores y se piden cambios, se demanda y se ofrece ayuda, se saluda por aniversarios o fiestas, se plantean desencuentros y enojos.

Por supuesto, se hacen amigos también y se encuentran rivalidades.

Wikipedia no es una red social (ni tiene ninguna aspiración en ese sentido), pero hay una sociedad de editores desarrollando contenidos, normas de funcionamiento e instituciones regulatorias.

Cuando uno escucha por primera vez que en Wikipedia «todos pueden editar», se hace a la idea de un espacio anárquico, lleno de contenido basura, en el que sólo por alguna rara maravilla evolutiva podrían destacarse algunos artículos decentes. Sin embargo, se trata de un espacio intensa y trabajosamente regulado por el consenso de una comunidad heterogénea que tiene un único acuerdo fundacional: construir una enciclopedia.

El resultado de ese único acuerdo constituye hoy la obra de consulta más utilizada y más vasta que jamás se haya escrito. Es tan accesible que, en comunidades conectadas a Internet, ha desplazado a las fuentes de información más tradicionales, incluyendo las enciclopedias impresas y los manuales escolares. Su dinámica de desarrollo, radicalmente novedosa e inesperadamente eficaz, despierta también la sospecha y la desconfianza desde los ámbitos más institucionales. Sin embargo está allí y es inútil ignorar su presencia creciente en esos mismos ámbitos. Apropiarse de este tipo de proyectos y experiencias, comprender la lógica que se esconde tras su contenido más público, encontrarle nuevos sentidos en la práctica pedagógica cotidiana forma parte de los desafíos que hoy atraviesan el aula.

## 6.10 Notas finales

Wikipedia ha pasado de ser un raro y poco conocido sitio frecuentado por *nerds* e internautas insomnes a convertirse en la colección de información disponible en Internet más consultada en todo el mundo, y todo ello a un ritmo de vértigo. Este paso de aquella pequeña y aislada comunidad a las luces de la megalópolis que es hoy implica nuevos problemas con los que voluntarios deben lidiar y resolver, y al mismo tiempo nuevos desafíos.

En las wikipedias más grandes, este crecimiento tanto en términos de volumen de información como de usuarios y de complejidad —en la organización de la propia información, en la dinámica comunitaria, en el surgimiento de nuevas amenazas como el intento de utilizar Wikipedia como plataforma publicitaria, y otros— ha provocado un crecimiento similar en la cantidad y complejidad de normas internas. Esta suerte de burocratización en las reglas del sitio también provoca una curva de aprendizaje menos amable para los nuevos colaboradores y por ende mayor dificultad a la hora de captar nuevos wikipedistas.

En efecto, desde 2008 la capacidad de las wikipedias más desarrolladas de renovar y ampliar su comunidad ha ido mermando, no tanto por la cantidad de usuarios sin experiencia previa en edición que intentan sus primeras contribuciones, sino por la dificultad —demostrada en las estadísticas— de convertir a estos colaboradores ocasionales en wikipedistas permanentes. La complejidad creciente de las reglas de edición, la proliferación de avisos impersonales cuando un novato incurre en un error, el lenguaje burocrático, son probablemente algunas de las razones. Estos problemas son objeto de análisis y discusión permanente entre wikipedistas y ocupan el primer lugar en la agenda establecida por el Plan Estratégico de la Fundación Wikimedia para el período 2011-2015.

Entre esas preocupaciones se encuentra en particular la referida a la brecha de género: la última encuesta entre editores de Wikipedia arrojó entre sus resultados que menos del 13% son mujeres. Si en las cuestiones de captación y retención de editores, las causas no están del todo claras, en el caso de

la brecha de género la perplejidad es aún mayor —sobre todo por la magnitud que ha revelado la encuesta.

En principio, la principal sospecha apunta a causas externas a Wikipedia —pero que Wikipedia debe agendar y debe procurar respuestas eficaces: el mundo de la ciencia y la tecnología sigue siendo un ámbito dominado y controlado por hombres y ello pone obstáculos a la participación femenina.

Es razonable pensar que esta brecha de género, tan significativa, pueda estar sesgando el contenido de la enciclopedia. En ese marco, Wikimedia Argentina propuso en 2011, para el décimo aniversario de Wikipedia, un concurso para desarrollar artículos sobre mujeres notables de Iberoamérica, al cabo del cual se crearon más de quinientos artículos. El ganador del concurso, un experimentado wikipedista, diría al finalizar el mismo: «Mi sensación es que el aporte de Wikimedia Argentina sobre mí al proponer el WikiConcurso sobre mujeres Ibero, ha sido extraordinario. O sea, me ayudó a entender ciertas invisibilizaciones inconscientes o conscientes sobre ciertas nacionalidades de mujeres. [...] no quiero embarcarme en construcciones sociológicas, mas percibo un agujero sobre los colectivos de gallegas, brasileñas, y portuguesas».

Aunque las mayores wikipedias no detienen su crecimiento, ya alcanzaron dimensiones jamás soñadas por las enciclopedia tradicionales: con la Wikipedia en inglés, con casi cuatro millones de artículos, y la Wikipedia en chino (específicamente: chino simplificado), con más de 450.000, tenemos la mayor y la más pequeña, respectivamente, de las diez wikipedias más visitadas. Al momento de escribir estas líneas, las wikipedias con más de 100.000 artículos son cuarenta.

Sin embargo, la cantidad total de Wikipedias en actividad es de 282, con otras tantas esperando salir a la luz desde la *Incubadora* (wiki en el que se traduce la interfaz para nuevas wikipedias y se forma el embrión de una comunidad de colaboradores). En los últimos tiempos, la atención de la comunidad internacional de Wikimedia ha ido enfocando la tarea de promover enciclopedias en aquellas lenguas que carecen de representación en la web.

Es que el eslogan de Wikipedia dice, en una de sus versiones, que se trata de «un esfuerzo para crear y distribuir una enciclopedia libre, de la más alta calidad posible, a cada persona del planeta, en su idioma».

En este caso, la lucha es contra otro tipo de brecha: vastas comunidades no acceden a la tecnología que les permitiría desarrollar contenidos en la web —así como también tienen enormes dificultades para acceder a derechos más elementales: la educación básica, la salud, el trabajo, la educación, la vivienda. De otra manera es imposible explicarse cómo la Wikipedia en finés —un idioma hablado por cinco millones de personas— tiene alrededor de 300.000 artículos, al mismo tiempo que la Wikipedia en guaraní —un idioma hablado por unos ocho millones de personas— apenas supera los 1.500 artículos.

En nuestra región, por ejemplo, el desarrollo de las ya mencionadas wikipedias en aymara, quichua, guaraní o mapudungun es considerado estratégico para los capítulos locales de la Fundación Wikimedia (Wikimedia Argentina y Wikimedia Chile han incluido este renglón en sus planes de trabajo; el grupo promotor de Wikimedia Bolivia ha encarado una ambiciosa capacitación para editores aymaras).

Estos problemas y estos desafíos han movilizado a la comunidad de Wikimedia a desarrollar nuevas convocatorias, encontrar nuevos interlocutores y procurar nuevas articulaciones con instituciones tradicionales. Además de la interacción con el sector educativo —de la que trata gran parte de este artículo— una actividad que entusiasma a mucho wikipedistas es el trabajo conjunto con instituciones GLAM, acrónimo para «Galerías, Bibliotecas (*Libraries*, en inglés), Archivos y Museos».

Acuerdos con archivos nacionales para la publicación de material histórico, actividades en bibliotecas para la digitalización de libros y documentos en dominio público, wikipedistas residentes en museos y galerías para enseñar a investigadores y curadores a mostrar sus colecciones por medio de Wikipedia y Wikimedia Commons, son algunas de las iniciativas más interesantes.

En el caso de digitalización de libros y documentos históricos, hay una notable experiencia de Wikimedia Chile con la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: desde 1943 hasta 1971 se trabajó en Chile en el desarrollo de una ambiciosa enciclopedia que reunió decenas de miles de artículos escritos por los intelectuales más destacados de ese país. En 1971 el proyecto se estancó y finalmente concluyó sin haberse publicado. En 2007 los archivos fueron recuperados y parcialmente digitalizados, y por iniciativa de un wikipedista chileno se inició un proceso de publicación de las imágenes en Wikimedia Commons y de transcripción de los textos en Wikisource, en acuerdo con la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

En el caso de la actividad con museos y galerías de arte, los primeros antecedentes consistieron en cacerías fotográficas como «*Wikipedia loves art*», una propuesta conjunta entre wikipedistas norteamericanos e ingleses, que consistió en un concurso fotográfico durante todo el mes de febrero de 2009 coordinado por el Museo de Brooklyn y con la participación de quince museos y galerías entre los que se encontraban el Museo de Arte Carnegie, el Museo de Ciencias Naturales de Houston, el Museo Judío de Nueva York, El Museo Metropolitano de Arte, el Museo de Arte Moderno, el Museo Smithsoniano de Arte, el Museo Victoria y Alberto.

Con el mismo espíritu, en mayo de 2009 Wikimedia Argentina organizó «Wikipedia invade el Museo de La Plata», que permitió hacer un registro fotográfico para ilustrar artículos de Wikipedia.

Con el paso del tiempo, la colaboración entre wikipedistas y museos se fue haciendo más orgánica y permanente, y a partir de 2010 se inició una novedosa forma de colaboración bajo el título de «wikipedistas residentes». La primera experiencia se desarrolló en el Museo Británico, y sus resultados (desarrollo de artículos destacados sobre objetos de su colección, publicación de fotografías e imágenes, repercusión en los medios, etc.) motivaron a más de veinte museos en distintas partes del mundo a replicar esta actividad. Entre ellos, el Museo de los Niños de Indianápolis, el Palacio de Versailles en Francia, el Museo Picasso en Barcelona, los Archivos del Arte Americano en Washington DC, los Archivos Nacionales de los Estados Unidos en Washington DC, la Galería y Museo de Arte en Gran Bretaña, el Comité Paralímpico Australiano y el Centro Nacional de Información sobre el Deporte de Australia, el Museo de Arte Moderno de Nueva York, el Museo de Israel en Jerusalem, el Centro sobre África de Ciudad del Cabo y el Museo Nacional de Dinamarca en Copenhage.

Pero gran parte del patrimonio cultural de la humanidad no se encuentra en museos y galerías, sino en las calles. Y la mayor parte de ese patrimonio no se encuentra registrado en la web, al menos no de

manera organizada, informativa y pedagógica. Esta certeza ha movido a los wikipedistas a organizar lo que ya se ha convertido en la cacería fotográfica más grande que haya existido: «*Wiki loves monuments*». Originalmente fue una iniciativa que abarcaba sólo a Holanda, luego se transformó en un concurso europeo, y para 2012, pese a dificultades organizativas y obstáculos legales, será un certamen con presencia en todos los continentes.

En 2011 participaron cinco mil personas y aportaron 165.000 fotografías de dieciocho países distintos. Para 2012 ya hay treinta países organizando el certamen. *Wiki loves monuments* es una buena demostración de que Wikipedia hace rato ha dejado de ser sólo una enciclopedia. Es un esfuerzo consciente de miles de personas para registrar, organizar y publicar el patrimonio cultural, científico e histórico de la humanidad y hacerlo accesible para todos.

Capítulo 7

# Caso: Red Inclusiva: las TIC y la educación especial. Experiencias y modelos de trabajo en escuelas. CABA

Vanesa Casal y Débora Kozak

## Introducción

La Red Inclusiva fue un proyecto dependiente de la Coordinación de la Red Porteña Telemática de Educación (2004-2007) y luego se continuó en el marco de la Coordinación de Incorporación de Tecnologías (2007-2009). Su desarrollo impactó sobre las escuelas y servicios dependientes del Área de Educación Especial del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Este capítulo relatará la experiencia del 2004 al 2009. Al momento de su surgimiento, se trataba simplemente de una osadía de quienes suponíamos necesaria la articulación de las TIC con la educación especial. Este camino se inició como una hipótesis intentando construir algo, tal vez a contramano de lo habitual y fue creciendo de la mano de algunos docentes arriesgados que lo hicieron posible.

Las escuelas especiales constituyen un colectivo muy heterogéneo de instituciones que brindan diferentes servicios educativos mediante dispositivos y estrategias muy variados.

La educación especial en Argentina se entiende como la modalidad del sistema educativo que atiende personas con discapacidad o restricciones en todos los niveles (inicial, primario, medio y superior) y modalidades (domiciliaria/hospitalaria, adultos, técnica, artística) tanto en escuelas comunes como especiales y se rige por el principio de la inclusión educativa, es decir, que apunta a la integración escolar en los ámbitos lo menos restrictivos posibles de acuerdo a las capacidades y necesidades de los alumnos. El universo de impacto han sido las escuelas: domiciliarias, hospitalarias, de recuperación, especiales (para personas con discapacidad cognitiva, sensorial, emocional y motriz) y los servicios: intérpretes de lengua de señas, maestros de apoyo psicológico, asistentes celadores para discapacitados motores, maestros de apoyo a la integración, servicios de atención temprana).

Tres metas fueron vectores de toda la gestión y planificación de este proyecto:

- Integración.
- Accesibilidad.
- Alfabetización digital.

Cuando nos referimos a la *integración*, lo hacemos pensando en procesos: procesos que implican la integración de alumnos con discapacidad o restricciones a la escuela común, y también procesos de Integración curricular de las TIC.

Cuando planteamos la *accesibilidad* lo hacemos pensando en todos los sentidos que connota esta expresión: es decir, hacer accesible la tecnología, pero también los contenidos a los que se accede por su vía y el sentido político del acceso como un derecho de todos.

Al decir *alfabetización digital* lo planteamos poniendo el énfasis en la necesidad de desarrollar competencias para la inclusión en la Sociedad del Conocimiento y la Información, para disminuir la brecha en la línea de construcción de ciudadanía e integración laboral. Es decir que no lo hacemos centrados en el uso exclusivamente instrumental.

Desde este enfoque y con esta mirada, se inició el trabajo en el año 2004 con el grupo de escuelas de formación laboral. Las escuelas del programa encararon junto a un equipo de asesores y a tres pasantes de escuelas medias-técnicas, el diseño y desarrollo de una página web accesible. Este proyecto surgió con el objetivo de difundir las actividades y recursos con los que contaban las escuelas de/para formación laboral a través de estas páginas web institucionales diseñadas con criterios de accesibilidad.

Diseñar la página web de la escuela (con criterio de accesibilidad) generó un gran impacto a nivel institucional que podríamos describir de esta manera: en relación a pensar la escuela para ser mostrada y en relación a la accesibilidad misma. De ahí que el proyecto siguió creciendo sobre todo en el área de Formación Laboral a través del proyecto Formación Laboral en TIC (trayecto formativo para jóvenes con discapacidad mental y auditiva en competencias para reparación de PC e instalación de redes, que más adelante desarrollaré), en las escuelas de discapacitados motores y visuales mediante tecnología de acceso, luego en las Escuelas de Recuperación y Domiciliaria Especial a través del uso curricular de TIC y en las de discapacitados auditivos mediante el chat en Lengua de Señas Argentina (LSA). También se realizaron asesoramientos puntuales a docentes pertenecientes a escuelas comunes que atendían a alumnos con discapacidad, aunque no se desarrolló ninguna acción sistemática ni de relevamiento. Hasta el año 2007 el proyecto llegó a treinta y dos escuelas, previendo su impacto en el año 2008 sobre la totalidad de escuelas y servicios (Coordinación de Asistentes Celadores para discapacitados motores, Coordinación de Intérpretes de Lengua de Señas, Coordinación de Maestros de Apoyo Psicológico, Coordinación del Servicio de Atención Media Domiciliaria y Hospitalaria).

## 7.1 Algunas concepciones que dieron sustento teórico a las intervenciones

Para las personas con discapacidad, las TIC marcan un «antes y un después». Esto pensado para el uso escolar no puede perder de vista que los usos que se hacen de las tecnologías desde la escuela en general amplifican las prácticas muchas veces favorecedoras y otras veces deficitarias. Esto es, si la escuela incluye las TIC usándolas como cualquier recurso pedagógico tradicional no tiene en sí mismo ningún impacto sobre la práctica cotidiana. Es necesario entender en qué sentido las TIC producen innovación y proponen *respuestas diferentes* a problemas de la educación, viejos o nuevos.

Es así que nuestro enfoque apuntó a pensar en prácticas pedagógicas que incluyan TIC desde visiones complejas y expansivas para hacer posible desplegar su potencial como herramientas, el potencial de los alumnos como sujetos de aprendizaje y el potencial de los docentes como enseñantes, así como el de los objetos de conocimientos a enseñar (o contenidos).

En este sentido algunas concepciones que dieron impulso al diseño de las intervenciones fueron:

- Se parte de *lo que se puede*, en lugar de hacerlo desde lo que «no se puede». Es una apuesta a la capacidad.
- Se propone un modelo de intervención que *habilite oportunidades*.
- Se adapta la *herramienta* a las personas.

- Se considera la *igualdad* como derecho que *implica intervenciones diferentes* y *respuestas no necesariamente homogéneas*.

Se trató entonces de repensar qué concepciones poníamos en juego cuando pensábamos las tecnologías y la discapacidad.

Por un lado, podíamos pensar en la interpretación más simple de las TIC aplicadas a la educación que es la de *recursos didácticos* empleados en la enseñanza; sin embargo, esta visión nos parecía excesivamente simplista, reduccionista y netamente instrumental.

Por otro lado, y desde otras concepciones a las que adherirnos, pensamos en una visión más amplia, compleja y comprensiva. He aquí algunas líneas teóricas que dieron sustento a las intervenciones:

- Las tecnologías entendidas como *herramientas marco* (Sánchez, 2002) para la apropiación del conocimiento,
- como *herramientas de la mente* (Jonassen, 2000) que funcionan en colaboración intelectual con los sujetos, (Salomon, Perkins y Globerson, 1998),
- como *recursos transparentes* (Sanchez Montoya, 2006) que se incluyen en el desempeño como instrumentos de mediación (Wersch, 1996).

Centrándonos en los aspectos que entienden a las TIC como *herramientas de la mente* podemos comprender la relación entre los sujetos y las tecnologías en *clave colaborativa*, es decir: ¿qué de lo desempeñado por un sujeto es del sujeto y qué es de los artefactos? La respuesta requiere desnaturalizar la concepción propia de sujeto de aprendizaje, el sujeto es en relación a una unidad de análisis que se construye en clave colaborativa, en clave *situación-interacción-apropiación*. Desde una matriz vigotskiana podemos decir que en tanto las tecnologías formen parte de la cultura que rodea y entrelaza al sujeto, le permitirán funcionar en *Zona de Desarrollo Próximo*, trascendiendo el funcionamiento cognitivo actual hacia la construcción de niveles más avanzados. Como herramientas de la mente las TIC colaboran intelectualmente, es decir que conforman *una sociedad intelectual* con las personas asumiendo una parte de responsabilidad por parte de la herramienta y otra por parte el sujeto.

> *Utilizar un ordenador supone una simbiosis de nuestra inteligencia con una herramienta externa sin la cual la mente sólo contaría con sus propios medios y no funcionaría igual.*
>
> (Salomon, Perkins y Globerson, 1992)

No obstante, este primer nivel de interactividad se completa y sobredimensiona con otro nivel de colaboración que es el de la interacción con otros; es decir, con Internet, las computadoras se transforman en terminales que permiten la interacción con otros cercanos y lejanos, con lo cual aumentan las posibilidades de *aprendizaje en colaboración*. Y más adelante con las redes sociales este nivel de interacción no sólo que aumenta sino que —y esto es los más importante— se modifica.

Pensar en los efectos de la tecnología implica referirnos también al concepto de *residuo cognitivo* (Salomon, Perkins y Globerson, 1992) en tanto aquel que deviene del uso de las herramientas tecnológicas como socios intelectuales, transfiriendo a otras situaciones en las cuales utilice nuevamente la herramienta.

Estas conceptualizaciones ponen en jaque la concepción de *capacidad*, entendida como una propiedad de los sujetos, de este modo, la asociación entre los sujetos y las tecnologías —entendidas por estos autores como *«tecnologías inteligentes»*— hacen pensar en la capacidad como un sistema, como una relación de conjunto y si a esto le agregamos la posibilidad de hacerlo con otros, esta relación se extiende. Usamos entonces la idea de *competencia* en lugar de la de capacidad para diferenciar una de otra concepción.

Esta comprensión no se resolvía solamente con enseñanza formal, sino con un cambio de actitud de los docentes a la hora de vincular a los estudiantes con discapacidad con las TIC que debía necesariamente dejar de ignorar el vínculo de ellos con las tecnologías, un vínculo propio de su generación, socializada en una cultura digital desde su nacimiento, en contraposición con el que tenemos los adultos que es un vínculo que Prensky definió como el de «inmigrantes digitales», por el cual nuestra relación con la tecnología llega de la mano de diferentes necesidades y códigos de uso.

En relación a la discapacidad, nombrada desde las más variadas formas (esto no será objeto de del presente trabajo) la visión podía apuntar a pensar en las barreras, en las incapacidades o en las *posibilidades y capacidades*. Entonces las TIC centradas en las habilidades permitieron a los estudiantes manejar sus dificultades, explorando nuevas formas de aprender, desde otras inteligencias, oficiando de *puentes cognitivos* (Armtrog, 1998) para hacerlo posible.

Finalmente es importante decir que los entornos habilitadores propician pensar en personas con discapacidad con desempeños superadores en los cuales las TIC constituyen elementos que apuntan a brindar una igualdad de oportunidades al mismo tiempo que resultan habilitadores de las diferencias.

En síntesis, el proyecto orientó las intervenciones hacia la concepción de las TIC como herramientas de la mente, que extienden y potencian las habilidades y capacidades por sobre las barreras y las discapacidades. Los aprendizajes instrumentales que se logran devienen por «residuo cognitivo», poniéndose énfasis en la participación y aspectos críticos del uso de las TIC.

Entendemos las tecnologías como artefactos que funcionan en colaboración con los sujetos y por lo tanto apuntamos al valor pedagógico, social, cultural y cognitivo de estas potentes herramientas, superando la visión del énfasis en el uso instrumental. Sin embargo —sobre todo en el área de formación laboral— no perdemos de vista que como programa dirigido a incluir las tecnologías en la escuela, no podemos ignorar la brecha que implica que algunos accedan o no a los bienes culturales y tecnológicos.

La escuela en general y la escuela especial en particular deben darse esta discusión: ¿qué saberes hacer circular en torno al uso de las tecnologías?

Es en este sentido que pensamos el uso en las Escuelas Especiales: como colaboradoras del desarrollo y del aprendizaje. Entonces las TIC en el doble juego de aprender con y de ellas, en la escuela especial pueden ser:

- Herramientas didácticas.
- Elementos favorecedores de la información y acceso a la comunicación.
- Contenidos de enseñanza.

- Facilitadoras de la formación laboral.
- Facilitadoras del acceso al currículum.
- Creadoras de redes y lazos.

## 7.2 Intervenciones que acortan distancias y facilitan apropiación recíproca

Dentro del programa se organizaron ejes que se plantearon como marco organizador de las intervenciones orientados a:

- acceder a las TIC como herramientas que mejoran los procesos de enseñanza y de aprendizaje, así como a la integración curricular,
- acceder a las herramientas a través de determinados recursos o adaptaciones puntuales de acuerdo a ciertas necesidades,
- acceder a la escuela común a través de adaptaciones curriculares en las cuales las TIC son facilitadoras,
- y acceder al uso, dominio y en la medida de los posible apropiación de estas herramientas para el desempeño laboral.

Otro aspecto que creemos central es el de pensar estos recursos como habilitadores de oportunidades, centrados en las habilidades y fortalezas tendiendo a incluirlos como herramientas que permitan:

- ser usuario de las tecnologías,
- acceder a la información,
- usar la información aumentando las posibilidades y oportunidades,
- acceder a comunicación,
- amplificar la comunicación,
- conectarse con el mundo,
- aumentar las posibilidades de participar en términos de igualdad,
- producir, colaborar y publicar información.

Nos propusimos un impacto en todas las escuelas a través de intervenciones puntuales en función de los proyectos particulares y de la población de alumnos que ellas atienden. Dichas intervenciones se orientaron en dos líneas: por un lado el acceso y por el otro el trabajo puntualmente pedagógico-didáctico.

## 7.3 Los dispositivos de trabajo

Un vez consolidado el proyecto, el equipo se conformó con una coordinación general y un grupo de asesores. Este equipo de coordinación organizó y articuló acciones y líneas de intervención en todas

las escuelas de educación especial de la ciudad, propiciando que mejoren sus proyectos usando TIC e impulsando diferentes tipos de actividades que incluyeran TIC en las prácticas pedagógicas, sociales y culturales para hacer posible la inclusión.

En las escuelas se identificaron profesionales —docentes a cargo de grupo o docentes de los equipos interdiciplinarios— que desarrollaran prácticas de inclusión de TIC, que impulsaran su uso pedagógico y que lo multiplicaran entre los colegas.

## 7.4 Las líneas de intervención en función de los problemas identificados

El trabajo se inició a partir del intercambio con los docentes y equipo de conducción de las escuelas así como a la Dirección del Área de Educación Especial que tiene a su cargo la gestión de sector. Allí se identificaron posibles líneas de intervención que permitirían expandir las posibilidades de los niños y jóvenes con discapacidad para acceder al currículum y a la cultura:

- Formación laboral en TIC.
- Uso de las TIC para el acceso a la cultura y al currículum.
- Las TIC y las áreas curriculares. Potenciar la enseñanza a través de la tecnología.
- Las TIC y el uso de códigos comunes.
- Alternativas pedagógicas con TIC.
- Conectados con la escuela y el mundo.
- Asesoramiento a escuelas para la integración de alumnos que requieran tecnología adaptativa (adaptaciones para el acceso) y/o uso de TIC para enriquecer el acceso a contenidos.

## 7.5 Formación laboral en TIC

Las escuelas de formación laboral se crearon con el objetivo de ofrecer educación centrada en las competencias laborales para jóvenes con discapacidad. En general se fueron configurando como espacios en los que se han venido alojando durante muchos años a jóvenes y adultos con discapacidad sin demasiada articulación ni salida al mundo del trabajo. En este contexto la inclusión de las TIC debió presentarse como una alternativa.

Esta propuesta se concretó mediante una estructura que contemplaba un trayecto formativo a desarrollarse con la estructura de talleres en las escuelas de formación laboral afectadas , pero no de permanencia (como se venía planteando), sino de cursada para todos los alumnos.

El objetivo fue brindar la oportunidad a todos los alumnos de acceder al conocimiento de herramientas básicas mínimas de información y comunicación digital.

Para ello, y contemplando la singularidad los procesos de enseñanza y de aprendizaje que se propician en las escuelas de educación especial, se contemplaron tres niveles:

- Primer nivel: herramientas informáticas básicas. Proponía aquellos contenidos mínimos a enseñar y deseables de ser aprendidos en las escuelas de formación laboral por todos los alumnos. Esta primera etapa se orientó hacia una alfabetización digital.
- Segundo nivel: herramientas de información y comunicación. Esta línea se propuso como de cursada optativa, a decisión del alumno y de la escuela. Reunía contenidos de mayor especificidad y requería del acceso básico a la lecto-escritura.
- Tercer nivel: herramientas para el desempeño laboral en dos circuitos: soporte técnico y diseño de páginas web. Este nivel se organizó en tramos que referían a grupos de contenidos. Su acreditación habilitaría a los alumnos egresados a una especialización. Para su implementación requiere de un docente que esté formado en dichos contenidos, por lo cual se necesitó un dispositivo de formación o de la identificación e inclusión de un profesor con conocimientos específicos.

Este nivel concluyó en la capacitación sobre soporte técnico/diseño web y posteriores prácticas sobre estas líneas en espacios escolares u oficinas.

## 7.6 ¿De qué manera lo implementamos en las escuelas?

Se seleccionaron cuatro escuelas para iniciar la implementación. El criterio de selección fue consensuado con la Dirección del Área de Educación Especial mediante un trabajo a través de encuentros mensuales entre los referentes del proyecto, la coordinación y los asesores, para consolidar el desarrollo de las acciones y destinar un día semanal para que los docentes desarrollaran, planificaran y organizaran materiales para el trabajo áulico.

El mayor impacto del proyecto se dio por una serie de rupturas con las prácticas preexistentes:

- De agrupamiento y temporales: en las escuelas de formación laboral los alumnos se distribuían en grupos de permanencia a los que se denominaba talleres. Este proyecto requirió destinar un tiempo para cada grupo o una reorganización de los mismos para que todos los alumnos reciban clases en las que se enseña y aprendan tecnologías. Significó dejar de funcionar bajo la lógica de agrupamiento de talleres y también hacerlo en tiempos y espacios específicos.
- Roles: en las escuelas de formación laboral los docentes tienen a cargo un grupo de alumnos, el cambio consistió en destinar un docente para que trabajara con tecnologías exclusivamente (sin descartar por supuesto que otros docentes las usaran) y que sea el que lleve adelante el proyecto en la escuela. Para ello además no estaría a cargo de un solo grupo de alumnos.
- En las concepciones: esta fue la ruptura más fuerte, significó entender que «...las tecnologías llegaron para instalarse y el cambio no es una opción, las personas con discapacidad deben poder acceder y entendemos a esta accesibilidad como un derecho...». Esta ruptura es la que creemos más valor le dio al proyecto en tanto propició repensar las concepciones acerca de la discapacidad y de la formación laboral misma.

> *«Nos pasó que tuvimos que invitar a los papás a ver a sus hijos trabajando en el laboratorio porque en sus casas no les permitían acceder a la PC por temor a que la rompieran...» «...otros padres se encontraron con al propia incapacidad de seguir a sus hijos cuando trabajaban en la PC...» «...darse cuenta de que ellos, aunque son discapacitados pueden hacer cosas con las tecnologías que los padres no pueden hacer, simplemente porque son adolescentes, como los demás y los divide la brecha generacional...».*

Sabemos que hay algo en el trabajo con las personas con discapacidad vinculado con la «falta o la imposibilidad», del mismo modo que hay algo en la educación de reconocimiento del «vacío» necesario para construir allí con lo que se tiene, con lo que se puede y con lo que se intenta producir conocimiento, competencias y «habilidades para...».

Por eso coincidimos con Castilla:

> *Las iniciativas laborales destinadas a las personas con discapacidad deberían ser evaluadas en relación con su contribución a una real integración o inclusión social y el análisis de sentido tanto individual como social que tiene el trabajo para todas las personas...*
>
> *... si bien es cierto que hay diferencias, éstas se deben evidenciar en la intensidad de los apoyos requeridos y en las estrategias a que se implementen para ofrecerles estos apoyos...*

Durante el año 2007 el proyecto quedó instalado en seis escuelas, dos de las cuales ofrecieron certificación por completar trayectos a un grupo de alumnos. En el año 2008 continuó con el tercer tramo (el de capacitación en soporte técnico y prácticas en escuelas y oficinas).

Al finalizar 2008 el proyecto se cerró y cada escuela asumió la inclusión de TIC pero fuera de formación bajo los trayectos y con objetivos orientados hacia el desarrollo laboral. A partir del año 2010 la iniciativa se institucionalizó retomándose el enfoque de formación para el trabajo en articulación con los centros de formación profesional de manera que los que acreditan actualmente los trayectos son dichos centros que dependen de la Dirección de Educación y Trabajo. En algunos casos, los alumnos cursan en las escuelas de educación especial con formatos más flexibles y tiempos adecuados las necesidades de los alumnos y cuando es posible para los alumnos, se los incluye en los centros de formación profesional garantizando la trayectoria con apoyos desde educación especial.

## 7.7 Uso de las TIC para el acceso a la cultura y al currículum

La idea central fue instalarse en la escuela considerando a las TIC como puentes entre las posibilidades/necesidades y el currículum escolar. El objetivo fue que las TIC facilitaran el trabajo pedagógico a los alumnos con discapacidad motora o visual a nivel áulico, extendiendo su uso al grupo y ampliando el modelo monousuario-informático a uno telemático-grupal. Para ello se utilizó tecnología adaptativa, con interfaces o dispositivos de entrada y salida. Este modelo incluyó:

- escuelas para niños con discapacidad motora y cognitiva
- escuelas para niños y adultos ciegos y disminuidos visuales

Consideramos el uso de tecnologías adaptativas como herramientas que permiten compensar las necesidades de los alumnos con necesidades educativas especiales, garantizando una igualdad de oportunidades.

Las interfaces o adaptaciones que se requieren son programas y/o dispositivos que permitirán la interacción amigable del usuario con la computadora para superar las barreras a las que está sometida una persona debido a su discapacidad».

Frente a estos aportes de la tecnología se requiere de un docente que sea capaz de programar y adaptar en función del conocimiento del alumno y de la disciplina a enseñar, sin perder de vista que el objetivo primordial es el enseñar y aprender.

En función de ello se puso en funcionamiento un proyecto especial en una de las escuelas de discapacitados, destinado a todos aquellos alumnos que requerían de adaptaciones o interfaces a nivel áulico para el uso de la computadora como herramienta de acceso al currículum. En este marco se desarrolló un asesoramiento a los docentes de la escuela que tenían alumnos con discapacidad motora integrados en las escuelas comunes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Los alumnos con limitaciones de movilidad y comunicación que ven disminuidas sus posibilidades para participar y establecer interacciones ajustadas con su contexto requieren de la tecnología adaptativa que favorece la integración escolar en tanto les permite comunicarse oralmente, escribir, expresarse en todo sentido. De esta manera, las TIC se constituyen en un recurso habilitador.

La escuela de discapacitados motores junto con su asesora utilizó *hardware* adaptado (interfaces) y *software* específico. También se valieron de las opciones de accesibilidad que desde un sistema operativo (como Windows por ejemplo) se obtienen y que muchas veces se desconocen.

Otra iniciativa fue la formación de los asistentes celadores para discapacitados motores en el uso de las tecnologías adaptadas como herramientas para mejorar el vínculo con la producción escolar. La computadora comenzó a funcionar como cuaderno de clase y para muchos niños permitió que se plasmara en una hoja la tarea de forma similar a la de cualquier otro, sin dejar huellas de la discapacidad en las producciones personales y colectivas, poniendo en juego la creatividad, dejando de lado el énfasis en la presentación y centrándose en la producción.

En líneas generales se capacitó pensando en la necesidad del trabajo interdisciplinario, detectando necesidades y capacidades y ofreciendo herramientas que posibilitaran compensar las restricciones o barreras para acceder a través de ayudas técnicas. Por ejemplo, si la persona requería apoyos para acceder a los dispositivos de entrada (teclado, *mouse*, *webcam*) se ofrecían ayudas tales como teclados adaptados, teclados en pantalla, teclados virtuales, *mouses* especiales, *trackballs*, pulsadores (que se usan con programas de barrido o escaneo) pantallas táctiles, programas por voz para ingresar información. Si la dificultad residía en el acceso a los dispositivos de salida (monitores, impresoras, parlantes) de la información se recurría en general a impresoras adaptadas (braille, por ejemplo, o lupas, relieve) o *software* específico (lectores de pantalla, de texto, magnificadores de pantalla) que magnifican texto y adecuan los colores y también se ponían en juego las propias opciones de accesibilidad de los sistemas operativos.

Un aspecto que se trabajó también fue le comunicación aumentativa/alternativa para las personas que por diferentes razones no podían acceder al lenguaje convencional. Para ello se utilizaron dispositivos (comunicadores) que asocian sonido-imagen con determinadas acciones y objetos que son importantes para que el sujeto pueda expresarse y manejarse en el mundo. También se utilizó en forma complementaria *software* específico.

## 7.8 Integrar las TIC a las áreas curriculares: potenciar la enseñanza a través de la tecnología

Durante el año 2007 y 2008 se fortaleció el trabajo en las escuelas llamadas de «recuperación» en la Ciudad de Buenos Aires. A pesar de ser un modelo pedagógico en permanente modificación, se propició la capacitación de los docentes en dos líneas:

- Incorporando el interés por usar las TIC como herramientas y estrategias para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Ofreciendo talleres de sensibilización y de formación en el que se socializaran experiencias y presentaran opciones pedagógicas incluyendo TIC.

Las intervenciones se centraron en aspectos que tienen que ver reflexionar acerca de:

- Qué papel juegan las TIC en la educación de los niños con restricciones para aprender y participar (estrategias colaborativas y estrategias con Web 2.0).
- Los nuevos modos de enseñanza, que se ven necesariamente interpelados por la inclusión de estas herramientas en la vida de los niños y jóvenes.
- Cuáles son sus posibilidades de acceso para impulsar la inclusión digital.

Se concibió este trabajo en dos etapas:

- Primera etapa: uso curricular de las TIC en el espacio del laboratorio de computación, incursión en estrategias colaborativas, trabajo con la web y la web 2.0.
- Segunda etapa: descentralización de los espacios en aulas temáticas, talleres, otros espacios pedagógicos específicos (gabinete, biblioteca).

En todas las escuelas de recuperación se incluyó la figura de un facilitador que acompañó a los docentes en el desarrollo de propuestas que incorporación de TIC en el desarrollo del currículum posibilitando las adecuaciones para el acceso a los conocimientos.

Todas construyeron blogs en los que volcaron actividades, registros de trabajos, compartieron fotos, presentaciones, videos y producciones. Más adelante, y de modo progresivo, fueron ingresando a las redes sociales y a los espacios de producción colaborativa.

Una de las escuelas adoptó el modelo Aulas en Red y otra el que se acordó en nombrar como «aulas temáticas». Se organizaron agrupamientos por áreas temáticas de cuarto a séptimo grado con computadoras conectadas a Internet, y paulatinamente fueron desarmando «las aulas de computación»,

espacios destinados exclusivamente al uso de TIC en tiempos determinados para ir incorporando las computadoras en las aulas y acudir a ellas como herramientas que posibilitan el acceso a la información. En este caso el impacto de las TIC atravesó no solamente las concepciones respecto al uso de las herramientas tecnológicas sino también la propia concepción graduada, el espacio y el tiempo. De algún modo, esta propuesta modificó no sólo cuestiones relacionadas con la incorporación de TIC, sino que profundizó sobre aspectos duros del dispositivo escolar, cuestionando al propio «cronosistema» (nos referimos al sistema conformado por el control del tiempo, los contenidos preestablecidos y la gradualidad escolar).

## 7.9 Las TIC y el uso de códigos comunes

El objetivo de este proyecto fue promover la comunicación a través del chat, concibiéndolo como un intercambio que mantiene las características del lenguaje oral y escrito entre la comunidad oyente. En este caso el proyecto apuntó a potenciarlo, entre los alumnos de formación laboral de escuelas para discapacitados auditivos.

Debido a que la lengua natural de estos estudiantes es la de señas, se incorporó para comenzar la *webcam*, para luego ir dando espacio al lenguaje escrito (que como ya dijimos tiene características particulares).

La propuesta consistió en trabajar a través de este medio sobre proyectos de investigación alrededor de tema curriculares sobre todo de las áreas de ciencias sociales, naturales y tecnológicas.

Del mismo modo se procuró extender la comunicación con otras escuelas e instituciones para jóvenes con discapacidad auditiva del país.

Se investigó sobre diferentes *softwares* en función de la calidad de la imagen y la velocidad del video por las características propias de la lengua de señas como sistema ágrafo.

Esta propuesta no sólo planteó el desafío de fortalecer la comunicación y el uso de las TIC en ese sentido, sino que fortaleció el valor de la Lengua de Señas Argentina (LSA) como lengua de la comunidad sorda en las escuelas para sordos en plena definición del paradigma bilingüe.

## 7.10 Conectados con la escuela y el mundo

Este proyecto se propuso hacer llegar tecnología, interfaces adaptadas, conectividad y acompañamiento pedagógico para la utilización de TIC como favorecedoras de experiencias pedagógicas que conecten a los niños que reciben educación hospitalaria y domiciliaria con la escuela de origen, otros niños o jóvenes en similar situación y con el mundo.

Se trabajó con diversos soportes pedagógico-tecnológicos desde *software* educativo hasta plataformas, pasando por los grupos que permitieron generar comunicación entre los niños en situaciones similares de enfermedad, los blogs que permitieron la publicación de experiencias en la escuela y los celulares con sus múltiples usos y las redes sociales.

Un caso paradigmático fue el de la plataforma para el nivel secundario domiciliario, que permitió configurar un espacio en la web posibilitando la extensión del encuentro pedagógico y la relación con el saber, la comunidad (otros jóvenes en situación similar de enfermedad para los alumnos) y el trabajo en equipo entre docentes, psicopedagogos, y conducción).

Esta plataforma se construyó sobre la base de la herramienta Moodle y contó con aulas divididas por áreas, por docentes y por cursos, desarrollo de materiales específicos y trabajos prácticos. También con un foro para alumnos a modo de «recreo», otro de profesores (sala de profesores), un foro de docentes con coordinadores y equipo interdisciplinarios (gabinete), un espacio multimedia, biblioteca, un libro curricular y una agenda para los alumnos.

A ello se agregó el trabajo en la sede de la escuela domiciliaria —trabajo no habitual en la esta modalidad— para los niños que presentaban dificultades para acceder a la escuela por restricciones relacionadas al vínculo con lo escolar (cuadros psicopatológicos y hasta psiquiátricos) en algunos casos, o niños que luego de un extenso período en atención domiciliaria la oferta en sede funcionaba con transición para el reingreso a la escuela de origen. En ese caso se trabajó con talleres que plantearon intervenciones con niños proporcionando experiencias con TIC que producen efectos subjetivantes en tres líneas:

- Como *herramientas pedagógicas para facilitar la enseñanza*, sobre lo que ya hemos hablado anteriormente.
- A partir de los *videojuegos* como favorecedores de *estrategias de pensamiento superior.*

Como una de las experiencias más significativas, podemos citar el uso de los videojuegos en la Escuela Domiciliaria, que se trasformó en una estrategia que permitió el ingreso a la cultura escolar de alumnos con cuadros de fobias y niños que «...inmersos en pasividad, desconectados del mundo, atravesados por dolor, enfrentan el peor riesgo: la amenaza a la propia constitución subjetiva, la imposibilidad de la palabra y del propio deseo...». Juegos de estrategia, simulación, rol y aventuras permitieron a estos niños vincularse con la escuela domiciliaria sin amenazas ni miedos, así como acercarse a la cultura desde otros lugares. Representaron vías de acceso con que operaron interpelando a los docentes y a los padres, pero al mismo tiempo dando la oportunidad de hacer algo con ciertos síntomas, facilitando por algún lado la entrada a la escuela.

Al decir de Vigotsky::

> *... No se limitan en sus juegos a recordar experiencias vividas, sino que las reelaboran creadoramente, combinándolas entre sí y edificando con ellas nuevas realidades acordes a sus aficiones y necesidades. El afán que sienten de fantasear las cosas es reflejo de su actividad imaginativa, como en los juegos* (Vigotsky, 1930).

Un niño que se niega a la escuela y a lo escolar, que sospecha de cualquier práctica que viene por parte de los docentes, sin embargo al igual que todos los chicos juega a un juego propio de la cultura actual... un juego que recrea la cultura de lo digital, de lo virtual, nada diferente de lo que rodea a los niños hoy. Las TIC habilitaron en esta escena algo de lo posible más allá de lo real. La escuela hoy, en contextos actuales de incertidumbre, se interroga por *la posibilidad y no tanto por la realidad*. Y en los mundos virtuales hay más que realidad.

## 7.11 Asesoramiento a escuelas de educación común para la integración de alumnos

La inclusión educativa se convierte en política educativa en la Argentina a partir de la sanción de la Ley de Educación Nacional 26206, en el año 2006. La integración escolar es una estrategia que asegura, entre otras, la inclusión educativa.

Concibiendo entonces la integración como un proceso que requiere de un trabajo en red que articule interdisciplinariamente acciones colectivas, el equipo de asesores de la Red Inclusiva acompañó las integraciones de los alumnos con discapacidad o restricciones en las escuelas comunes, cuando la tecnología favorecía dicho proceso.

Sobre los aspectos que hacen a *la integración* es importante considerar. Las TIC *pueden hacer la diferencia cuando se trata de personas con discapacidad* o restricciones en el proceso de integración: pensándolas desde las más transitorias como una simple enfermedad hasta las permanentes o progresivas. Pero las TIC no resuelven nada sin una actitud inclusiva ni un enfoque multidisciplinario que posibilite la integración. Pensar las TIC en la escuela común en relación a alumnos con discapacidad puede hacerse con la mirada puesta en dos potencialidades:

- Como *recursos que habilitan mejores oportunidades para la enseñanza*: mejoran la motivación, facilitan el intercambio, hacen posible mayor participación, disminuyen el esfuerzo puesto en actividades mecánicas y centran el esfuerzo en lo que es más importante para el logro de los objetivos de enseñanza.
- Como *herramientas que habilitan oportunidades para aprender y estar en la escuela común*: cuando se trata de alumnos que requieren de las tecnologías como recursos para acceder a la resolución de las actividades o al cumplimiento de los objetivos curriculares, es decir, que sin ellas pueden aprender o estar en la escuela común pero con menor nivel de independencia. Es el caso de alumnos con discapacidad motora o visual.

Con respecto a los ámbitos en los que se puede presentar la necesidad de la intervención: en la integración del niño o la niña en las actividades vinculadas con TIC (laboratorio de informática, aula en red, otro ámbito en el que se incluyan los recursos) o como cuaderno de clase, como libro de texto, es decir para el desenvolvimiento áulico.

En estos casos, para que la integración sea posible en lo referente a las TIC se necesita:

- Brindar los recursos tecnológicos que la hagan posible.
- Formar a los docentes en su uso.
- Articular con los profesionales intervinientes constituyendo sistemas de actividad y no como suma de acciones independientes.
- Plantear acuerdos con las instituciones que trabajan con el alumno y dejar asentados dichos acuerdos.

Consideramos especialmente para ello el uso de *tecnologías adaptativas* como herramientas para compensar las necesidades de los alumnos con necesidades educativas especiales. Ello requiere de interfaces o adaptaciones de las que ya hablamos en el apartado referido al acceso a la cultura y a los aprendizajes.

Frente a estos aportes de la tecnología se requiere de un docente que sea capaz de programar y adaptar en función del conocimiento del alumno y de la disciplina a enseñar, sin perder de vista el objetivo primordial que es el enseñar y aprender. La intervención puntual se asoció sobre todo con esto último: capacitar y asesorar a los docentes para utilizar interfaces para mejorar el acceso a las TIC.

## 7.12 Algunas experiencias en el campo de la integración escolar

Describimos una situación escolar: un niño de once años, en sexto grado de la escuela primaria, con discapacidad visual progresiva, síndrome hereditario. La escuela a la que concurre solicitó una maestra integradora. En paralelo la familia buscó apoyo en una institución externa quien presentó al niño el uso de la herramienta tecnológica con el *soft* adaptado.

Como sistema de apoyos contaba con:

- Sostén tecnológico: *notebook* en el aula con *soft* magnificador y lector de pantalla.
- Sostén humano: una maestra integradora de disminuidos visuales.

Ahora veamos el proceso de inclusión de la herramienta tecnológica. La computadora tardó en entrar a la escuela, fue resistida (se plantearon dudas que abarcaron desde las cuestiones de patrimonio hasta la responsabilidad sobre su uso). Había diferencias entre el equipo de integración externo y la escuela de disminuidos visuales. Se preguntaba: ¿Un ciego debe obligatoriamente aprender braille?

La Red Inclusiva contempló todos estos aspectos e intervino para hacer posible la construcción de acuerdos.

Como resultados, cuando la computadora entró a la escuela y bajo ciertos acuerdos, la integración fue posible. *La tecnología hizo la diferencia*. Se identificó como apoyo fundamental el grupo de pares pues los niños de sexto grado tenían varios maestros, y cuando el protagonista de esta historia no lograba avanzar con el magnificador, los compañeros le habilitaban el lector de pantalla. La escuelas de disminuidos visuales debieron adaptar el tipo de apoyos, pasando de la transcripción al braille en muchos casos al escaneo de textos.

¿Qué hubiera pasado sin la existencia de la herramienta tecnológica en este caso?

Veamos otro:

Un niño de doce años, tercer grado, proveniente de un país limítrofe, con escolaridad previa (aprobado el equivalente al segundo grado). Tenía una discapacidad motora leve. Concurría a la escuela común, recibiendo asesoramiento y atención de la maestra integradora de la Escuela de Recuperación.

La docente de la escuela común sostenía un enfoque «homogeneizador» centrado en el déficit.

Se ofrecieron como apoyos:

- Tecnológicos: computadora en el aula con opciones de accesibilidad de Windows.
- Humanos: maestra de apoyo.

La cooperadora de la escuela tomó la decisión de adquirir una computadora para uso del niño en la escuela que pudo compartirse con sus compañeros, habilitándose dos sesiones, una con opciones de accesibilidad y otra estándar.

Resultados: la tecnología resultó un apoyo para el niño, facilitó su inclusión y el desempeño, pero frente al modelo homogeneizador su presencia no modificó las prácticas centradas en el déficit del niño.

¿Por qué la presencia misma del recurso no asegura el cambio de modelo pedagógico?

## 7.13 Pensando en la accesibilidad

> *La sociedad de la información es un desafío y una oportunidad. Es a la vez una posible herramienta para conseguir la integración total de las personas con el uso de ayudas técnicas pero también una posible nueva barrera para su inclusión en la sociedad.*

Como ya se mencionara antes, uno de los objetivos de la Red Inclusiva apuntó a la *accesibilidad*. Buscando en el diccionario la palabra «accesibilidad» nos dice: cualidad de accesible y al definir «accesible» nos encontramos con la siguiente explicación: «Que tiene acceso, de fácil acceso o trato, de fácil comprensión, inteligible».

Sin embargo, cuando lo referimos a las personas con discapacidad en la escuela, la accesibilidad se entiende en términos de derecho, indicando la facilidad con la que algo puede ser usado, visitado o accedido en general por todas las personas, especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad.

Una iniciativa fue la del diseño de páginas web accesibles. Durante el año 2005 las escuelas del programa encararon junto al equipo de la Red Inclusiva, nosotras y a un grupo de pasantes de escuelas secundarias técnicas, el diseño y desarrollo de una página web accesible. Este proyecto surgió con el objetivo de difundir las actividades y recursos con los que cuentan las escuelas de/para formación laboral a través de estas páginas web institucionales diseñadas con criterios de accesibilidad.

Previo a esta etapa los docentes referentes recibieron una capacitación en contenidos para tal fin. Diseñar la página web de la escuela con criterio de accesibilidad generó un gran impacto a nivel institucional que podríamos describirlo:

- En relación a pensar la escuela para ser «exhibida».
- En relación a la accesibilidad misma.

Podemos decir que:

> *...Una página o sitio web es accesible cuando está diseñada y codificada para que sus contenidos y servicios estén disponibles para cualquier persona, con independencia de cual sea su contexto de navegación...*

Para las personas con discapacidad el acceso a la web es, en la mayoría de los casos, más necesario que para la población en general, que tiene una mayor facilidad para acceder a los canales de información tradicionales. Por ejemplo, una persona con discapacidad visual no puede leer un periódico convencional, sin embargo, gracias a la web y mediante un lector de pantalla puede acceder a la versión en línea de ese periódico.

Algunas razones por las que es importante tener y navegar una web accesible son:

- *Es un derecho de las personas con discapacidad*

  Es necesario garantizar el acceso a la web a todos los ciudadanos, en igualdad de condiciones y nivel de autonomía.

- *Hay normativa que lo establece*

  Las páginas en Internet de las Administraciones Públicas deberían ser accesibles antes del 31 de diciembre de 2005, según establece en nuestro país la Ley 34/2002 de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSICE), que entró en vigencia el 12 de octubre de 2002.

- *Constituye un diseño que nos beneficia a todos*

  También benefician a los usuarios sin discapacidad, al asegurar que los sitios sean fácilmente navegables y se pueda acceder a ellos desde una variedad de dispositivos y situaciones: conexiones lentas, teléfonos móviles, web-TV, sin usar el *mouse*.

## 7.14 ¿De qué manera lo implementamos en las escuelas?

Las escuelas desarrollaron la web institucional. Para ello un referente tecnológico-pedagógico se encargó de coordinar junto al equipo la organización del material que aportaron distintos actores institucionales: directivos, docentes, alumnos, padres y a partir de allí se realizó el diseño con ayuda de alumnos pasantes de escuelas técnicas de nuestra ciudad.

## 7.15 ¿Qué modificaciones planteó el modelo colaborativo a nivel tecnológico?

Un cambio en la concepción de la relación entre el sujeto y la tecnología, lo que para algunas corrientes psicológicas se denomina «cognición distribuida», modificó el sentido de la web de la escuela para volcarse a formatos colaborativos. De la web de la lectura se produce un corrimiento hacia la web de la escritura, del consumo de la información a su producción. Este cambio propone una nueva indagación

por parte del proyecto —que se inició con el diseño y el impulso de la accesibilidad en el diseño web— que permita aprovechar el potencial de la llamada Web 2.0: «Una serie de procesos tecnológicos y sociales han transformado la noción de conectividad tecnológica en conexión humana» (Neri, 2009).

Desde esta perspectiva se indagaron las posibilidades de accesibilidad de los blogs, foros y redes sociales y plataformas y luego se trabajó sobre la producción de blogs con criterios colaborativos, identificando no sólo portales web accesibles sino también alojadores de video, de audio, de presentaciones de documentos, plataformas y otros portadores. Parte del trabajo realizado se encuentra disponible en http://guiablogconjaws.blogspot.com/

## 7.16 Otros espacios: las redes de docentes

Otra potencialidad que se aprovechó de las herramientas TIC fue la de armar redes entre docentes y entre comunidades: «redes para incluir» atendiendo a la especificidad de la educación especial como modalidad que requiere para el cumplimiento de sus objetivos el poder «conversar» entre profesionales para pensar e intervenir.

Algunos ejemplos fueron:

- La coordinación del programa Maestros de Apoyo Psicológico (MAP) creó un blog con el objetivo de ofrecer un espacio de encuentro entre los docentes que se desempeñan en las escuelas comunes acompañando trayectorias escolares de niños. Los usuarios son docentes psicólogos o psicopedagogos, cuyas intervenciones se realizan en casos de niños que concurren a escuelas comunes y necesitan de manera transitoria sostenerse en una relación uno a uno con un adulto para facilitar su inserción y/o inclusión a la vida institucional. La soledad de la tarea en un territorio por fuera de la educación especial se compensó con la existencia de este espacio de permitió la difusión de estrategias, la discusión sobre viñetas, la lectura de trabajos, etc.
- La coordinación de Intérpretes de Lengua de Señas (ILSAS) también creó un espacio en formato blog que reunió no sólo a los ILSAS sino que ofrece información de interés para la Comunidad Sorda. Los intérpretes de LSA tienen como objetivo facilitar la transmisión de los contenidos curriculares y ser agentes de comunicación e integración entre las personas sordas hablantes de Lengua de Señas Argentina y las personas oyentes hablantes de español. Constituyen una referencia importante para la comunidad estudiantil sorda de la ciudad.

Esta comunidad de docentes ILSAS ha desarrollado también un espacio virtual propio (cerrado) para difundir signos lingüísticos en lengua de señas que no se han desarrollado o no son conocidos cuando se trata de interpretar contenidos específicos. En estos casos se va construyendo una microred de significantes que circulen al interior de la comunidad sorda de las escuelas de la ciudad.

Esta problemática aparecía sobre todo cuando les tocaba interpretar en centros de formación profesional y se les requería expresar en LSA el nombre de ciertos artefactos o dispositivos cuya representación en LSA era desconocida o inexistente.

- Red de Atención Temprana: esta red que venía funcionando entre todos los servicios de Atención Temprana dependientes de la DEE, cristalizó su trayectoria en el blog http://atenciontempranaenred.blogspot.com/. Es un espacio donde docentes de la ciudad que se ocupan de la temprana infancia con discapacidad o altamente vulnerabilizada participan de un espacio virtual, como una auténtica red social aunando los otros espacios virtuales de los equipos de Atención Temprana.
- Redes para incluir: identidad y diferencia.

Esta iniciativa surgió a partir del encuentro que se propició durante la Semana de la Educación Especial del año 2009 para darle continuidad a los intercambios surgidos en ella. Se habilitó una red social para docentes interesados en las temáticas de inclusión y discapacidad en la escuela y se publicó todo el material que se recopiló durante la semana en el formato de texto, video y fotografía, dando continuidad al evento a través de dicha red en forma virtual. Se conformó una comunidad de 550 miembros que excedió la jurisdicción extendiéndose a todo el país y algunos colegas de Iberoamérica. La experiencia se llevó a cabo durante un año.

## 7.17 Investigación de modelos mentales de docentes que usan TIC en educación especial

En el marco de la formación de psicólogos en la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires (UBA), se planteó un espacio curricular de práctica de investigación sobre modelos mentales de docentes y agentes psicoeducativos que usan TIC en educación especial. En este caso se utilizó una guía de observación y un cuestionario abierto.

Una tendencia observada en los alumnos universitarios que se dedicaron a investigar ha sido la necesidad y el esfuerzo destinado a hallar constantes regularidades. Algunas de ellas, como ejemplo, fueron expresadas de este modo por los estudiantes:

- El rol del docente está centrado en las potencialidades de los alumnos con NEE y no el déficit.
- Las TIC son un medio para alcanzar la inclusión de los alumnos con NEE y no un fin en sí mismas.
- Las tecnologías adaptativas potencian y hacen posible la autonomía de los alumnos con NEE.
- Se manifiesta en los docentes alta especificidad de su función.
- Las actividades propuestas por docente se adaptan a las necesidades específicas de los sujetos con los que trabajan (y no el sujeto a la propuesta).
- Los docentes tienen una gran capacidad de reflexionar sobre la propia tarea.
- Las actividades áulicas propuestas por los docentes dan cuenta del posicionamiento con respecto a la discapacidad, apuestan a las posibilidades y potencialidades de sus alumnos en vez de quedarse con lo que ellos no pueden. Los docentes utilizan las TIC como un recurso importante en su práctica cotidiana que les permite arribar a resultados que sin ella no podrían alcanzar.

La verdadera novedad fue el reconocer modelos mentales que contemplen el uso de las TIC no como elemento «protésico» de la discapacidad, aquello que viene a suplir la «incapacidad» del otro entendida a partir del término de la normalidad, sino apostar a su uso y sentido desde una perspectiva donde la herramienta sea una ampliación de las posibilidades no sólo para personas con discapacidad sino para tod@s, como un elemento transformador, deconstructor de las dicotomías capacidad-discapacidad, inclusión-exclusión, y *pensando a la educación en toda su radicalidad política*.

Parte del trabajo se encuentra registrado en http://ticeigualdad.blogspot.com

## 7.18 A modo de cierre

Este capítulo ha sintetizado un trabajo de un acercamiento entre las TIC y la educación especial. Se trata de una alianza compleja, del pasaje de un campo «duro» a uno «humano y social», una alianza que pone en juego la posibilidad de hacer transposiciones didácticas, revisar representaciones respecto del saber de los niños y del lugar de los adultos en la educación.

Podemos decir que pensar en estas relaciones nos convoca o nos interpela a constituir un saber nuevo, un saber que, desde otras lógicas, arme estas relaciones en otros códigos. Permítase una asociación en relación a los códigos. Para quienes incursionan en el ámbito de la informática, el debate código abierto-código cerrado es un eje de discusión. Más allá del debate y de la conveniencia de ciertos términos, podemos decir que los programas en código abierto permiten a los usuarios en general acceder al código fuente, y mejorar los sistemas libremente mientras que los que están en código cerrado (los más conocidos y utilizados) son propiedad de su autor y por eso no admiten estas intervenciones ni estas modificaciones colaborativas.

La experiencia de la Red Inclusiva ha transitado fases de experimentación que fueron factibles en el marco de códigos abiertos, espacios y disposiciones al cambio. No había fórmulas de trabajo más allá de las propuestas de determinados dispositivos adaptados para las computadoras: fue necesario pensar configuraciones y esquemas institucionales de trabajo que pusieran converger en algunos puntos comunes, pero que al mismo tiempo dieran margen a las especificidades de cada contexto formativo en el campo de la educación especial.

Recuperemos esta idea:

> *...la creación de espacios de producción de saberes implicados en el desarrollo de alternativas al espacio escolar. Espacios que representen experiencias de producción de saberes políticamente alternativos, modos de implicación diferentes, operadores de posibilidad....* (Baquero, 2007).

Pensar las relaciones entre las tecnologías y la educación —puntualmente en la educación especial— los contextos de incertidumbre y muchas veces las situaciones educativas de riesgo en «código abierto», permite una producción de un saber a modelar, a distribuir y a seguir produciendo. Un saber anclado en la experiencia de arriesgar en lo singular, en lo provisorio y la interacción. Un saber que estará en «versión beta perpetua», atravesado por constantes cambios.

Lo que sin duda debe apreciarse como una constante es la decisión política del cambio: los procesos de inclusión de tecnologías requieren tiempos y fases de apropiación que no pueden verse interrumpidos por las variaciones en la gestión. Emprender estos procesos esperando observar mejoras implica necesariamente dotar de continuidad y direccionalidad a las acciones que se emprenden. La institucionalidad es un aspecto clave para el éxito de este tipo de experiencias.

La Red Inclusiva es una experiencia que aborda el concepto de inclusión en todas sus facetas: se trata de pensar en la integración tecnológica en las instituciones al mismo tiempo que se opera en los sentidos de inclusión propios del campo de la educación especial. La articulación entre el presente y el futuro laboral de los alumnos cobra un sentido diferente en la educación especial: el desarrollo de capacidades que permiten la inserción en el campo laboral allanan un camino que de por sí encontrará obstáculos. Pensar en el trabajo sobre competencias TIC resulta central hoy en todos los procesos de alfabetización pero toma más fuerza cuando abre las puertas a mayores posibilidades concretas de acceder a la información y al conocimiento.

Para lograr estas metas será necesaria indudablemente la convergencia del trabajo cotidiano de las instituciones educativas con la configuración de proyectos traccionados desde la gestión central, pero sostenidos por equipos de docentes y especialistas que piensen juntos contenidos y estrategias adecuados a cada contexto. No basta contar con equipamiento si su uso no está orientado hacia una clara propuesta formativa y pedagógica. Este capítulo espera haber podido capitalizar algunos aciertos que puedan constituirse en puntos de partida de nuevas experiencias de inclusión educativa y digital.

Para acceder a gran parte de la producción, experiencias, vivencias y procesos de la Red Inclusiva: http://redinclusiva.blogspot.com

## Bibliografía

Baquero, R. (2002), Del experimento escolar a la experiencia educativa. La 'transmisión' educativa desde una perspectiva psicológica situacional. *Perfiles Educativos*, tercera época, vol. XXIV, n.º 97-98, México.

Baquero, R. (2007), *Los saberes sobre la escuela. Acerca de los límites de la producción de saberes sobre lo escolar*. En prensa.

Baquero, R. (en prensa), Del individuo auxiliado al sujeto en situación. Algunos problemas en los usos de los enfoques socioculturales en educación. Revista *Espacios en Blanco*. Serie Indagaciones n.º 16, NEES/UNCPBA. En prensa.

Booth, T. y Ainscow, M. (2008), *Guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva. (Index for inclusion), Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas*. Manchester

Larrosa, J. (2003), Experiencia y pasión. En: *La experiencia de la lectura*. *Estudios sobre literatura y formación*. México: FCE.

Burbules, N. (2001), *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Madrid: Granica.

Duschatzky, S. (2007), *Maestros errantes. Experiencias sociales a la intemperie*. Buenos Aires: Paidós.

Havlik, J.M. (comp) (2000), Informática y Discapacidad, Fundamentos y Aplicaciones. *Novedades Educativas*, Buenos Aires.

Ley Nacional de Educación 26206 (2006).

Jonassen, D. (1996), *Aprender de, aprender sobre, aprender con las computadoras*. New Jersey.

Neri, C., http://enmoebius.com.ar/

Rodrigo, M.J. (1994), *Contexto y desarrollo social*. Madrid: Síntesis.

Salomón, P. y Globerson (1999), Coparticipando en el conocimiento: La ampliación de la Inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. En: *Métodos y técnicas para e educador en las áreas del currículum*.

Rogoff, B. (1997), Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje. En: Wertsch, Del Río y Alvarez (eds.), *La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas.* Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.

Sánchez Montoya, R. (2002), *Ordenador y Discapacidad. Guía práctica para conseguir que el ordenador sea una ayuda eficaz en el aprendizaje y la comunicación.* Madrid: Cepe.

Salomon, G., Perkins, D. y Globerson, T. (1992), Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, lenguaje y educación*, n.º 23.

Sánchez Montoya, R. (2006), *Capacidades visibles, tecnologías invisibles: Perspectivas y estudio de casos*. Universidad de Cádiz (EUEJE).

Sancho, Woodward, Navarro (comp.) (2001), *Apoyos Digitales para pensar la Educación Especial*. Barcelona: Octaedro, EUB.

Vygotsky, L. (1988), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* México: Crítica/Grijalbo.

Wenger, E. (2001), *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad.* Barcelona, Paidós.

Capítulo **8**

# Caso: Docentes Conectados. Universidad de San Andrés[1]


## Alejandro Artopoulos, Cristián Rizzi y Marianela Sansone





1 El proyecto Docentes Conectados de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés agradece el apoyo de la Fundación Bunge & Born, Intel Argentina, Mercado Libre y Telecom Argentina en la realización del presente trabajo.

El proyecto Docentes Conectados es una iniciativa de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés. Se trata de un proyecto de investigación-acción que tiene como propósito investigar la implementación de un modelo de capacitación docente en servicio sobre integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en escuelas del nivel primario de la zona norte del conurbano bonaerense, ubicadas en contextos desfavorecidos. Contó con la colaboración de la Fundación Bunge & Born, Intel Argentina, Mercado Libre y Telecom Argentina.

El modelo de integración de TIC está compuesto por una capacitación destinada a los docentes y una serie de dispositivos tecnológicos que se entregan tanto a los docentes como a las escuelas participantes. La capacitación comenzó en mayo del 2011 y durará dos años más (2012 y 2013). Durante este tiempo se buscará profundizar y expandir su alcance.

El presente artículo describe el proyecto dentro de su contexto regional y nacional, da cuenta del modelo de capacitación que se formuló en su inicio y se detalla la estrategia de implementación durante 2011 y 2012, especificando las actividades propuestas tanto para los encuentros presenciales como virtuales. Por último se abordan los obstáculos enfrentados y las soluciones propuestas por el equipo de trabajo y se exhiben los avances luego de dos años de proyecto.

## 8.1 Contexto

Nicholas Negroponte presenta en 2006 el proyecto *One Laptop Per Child* (OLPC) en el World Economic Forum en Davos, Suiza, y en el programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se trata de un hito en los procesos de inclusión de las TIC en la educación latinoamericana. A partir de la presentación del proyecto OLPC se registró una tendencia gubernamental inusitada de impulso y promoción a la integración de las TIC en la educación (Artopoulos y Kozak, 2011).

Para 2012 el programa OLPC está presente en nueve países[2] de la región, ya sea a través de programas ambiciosos que buscan cobertura nacional, como es el caso del Plan CEIBAL en Uruguay y el programa Una *laptop* por niño de Perú,[3] o bien, a partir de programas locales o específicos como en Argentina (provincia de La Rioja) y México. Por otro lado, encontramos países que optaron por otras soluciones tecnológicas, entre las que se destacan las *netbooks* con tecnología Classmate PC® de Intel®, que lograron presencia en países como Chile, Colombia, Brasil, Argentina, México y Venezuela. La adopción de estas diferentes soluciones y proyectos ha dado lugar a diversas estrategias de implementación. En Argentina, como en varios países de la región, se impuso el llamado Modelo 1:1, que consiste en la distribución de dispositivos tecnológicos portátiles a estudiantes y a docentes de nivel secundario en forma individual.

El fenómeno de emergencia de programas masivos puede ser interpretado como una señal del cambio acelerado que se registra en la región. El factor relevante para este contexto favorable fue la bonanza económica. En el período 1995-2005 América Latina creció un 2,7% de promedio, entre 2005 y 2006

2 Uruguay, Perú, Argentina, México, Haití, Nicaragua, Colombia, Paraguay y Guatemala.
3 http://www.perueduca.edu.pe/olpc/OLPC_Home.html Fecha de consulta: 06/07/2012.

el crecimiento económico de la región ha sino excepcional y, por primera vez en veinticinco años, la región creció en un porcentaje mayor que el promedio universal. Sin embargo, la disponibilidad de recursos financieros es condición necesaria pero no suficiente y atribuyen peso al contexto político y disparadores tecnológicos (Artopolulos y Kozak, 2011).

En Argentina, el programa Conectar Igualdad se propuso la distribución de tres millones de *netbooks* tipo ClassmatePC, durante el período 2010-2012, a cada alumno y docente de educación secundaria de escuela pública, educación especial y de institutos de formación docente. Además del proceso de digitalización, que también implica dispositivos de banda ancha móvil y conectividad en las escuelas, supuso la elaboración de contenidos digitales y cursos presenciales y virtuales para los docentes. A la fecha (7-6-2012) fueron 1.889.720[4] las *netbooks* distribuidas.

Este programa fue precedido y seguido por programas provinciales como la provincia de San Luis (2008) y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2011), en los cuales se utilizaron *classmates* pero para el nivel primario.

Asimismo podemos señalar en el ámbito inmediato próximo del contexto del proyecto Docentes Conectados el lanzamiento en 2011 del proyecto ADM de la Municipalidad de Tigre en el cual se equiparon diez escuelas primarias con *netbooks* con chip Intel junto con la provisión de conexión a internet wifi a escuelas y plazas del Municipio.

## 8.2 Sobre el proyecto

El proyecto Docentes Conectados partió de la hipótesis de que cumplir con los requerimientos técnicos de contar con la infraestructura, el equipamiento, la conectividad y capacitación instrumental no asegura la integración de la tecnología en la escuela. La capacitación tradicional, de fuerte orientación instrumental, centrada en la operación de las computadoras y el desarrollo las habilidades en el uso de aplicaciones pedagógicas, tiene bajo impacto en la población docente.

El proyecto Docentes Conectados se propuso entonces desarrollar un modelo de formación docente en TIC con capacitación en servicio basada en el aprendizaje situado (Chaiklin y Lave, 2001) que los acompañe en el proceso de la apropiación significativa de la tecnología para la profesión docente. Este modelo intenta integrar el grupo de docentes que se capaciten en una «comunidad profesional de aprendizaje» de la cual emerjan docentes líderes que puedan eventualmente convertirse en referentes para sus pares (Krichesky y Torrecilla, 2011).

El componente de investigación del proyecto se ocupa de testear el modelo de capacitación en servicio evaluando cómo los factores contextuales influyen en la sustentabilidad y la escalabilidad. Aquí cuentan tanto las cuestiones sociales, las características de la población docente, como el marco de la institución en la cual se desempeñan.

---

4 Cifra extraída de la página web oficial del programa http://www.conectarigualdad.gob.ar/sobre-el-programa/evaluacion-y-seguimiento/informe-de-avance-de-entregas/ Fecha de consulta: 06/07/2012.

### 8.2.1 Objetivos del proyecto

Los objetivos generales del proyecto son:

- Diseñar un modelo de capacitación docente en servicio en TIC capaz de cambiar sus prácticas;
- Producir y difundir conocimiento acerca de la implementación de dicho modelo.

De estos objetivos se desprenden tres niveles de acción con sus objetivos específicos:

**Formación docente:**

- Promover la formación de una comunidad profesional de aprendizaje a través de la integración de las TIC y del trabajo colaborativo en su práctica profesional.

**Investigación:**

- Realizar un seguimiento de la implementación del modelo de capacitación de los docentes de contextos desfavorables de la zona norte de Gran Buenos Aires.
- Relevar los cambios producidos en las prácticas docentes y en los establecimientos de los docentes participantes.
- Registrar las formas de participación y aprendizaje de los docentes que conforman una red de práctica.
- Relevar buenas prácticas de integración de TIC en escuelas de Capital Federal y Gran Buenos Aires.

**Difusión:**

- Difundir las experiencias y los materiales resultantes para que otros puedan utilizar y aportar a un cambio más sistémico, promoviendo así la socialización del conocimiento generado.

La primer tarea del proyecto fue reclutar a los docentes que participarían. Se seleccionaron quince docentes de cuatro escuelas del nivel primario ubicadas en la zona norte del conurbano bonaerense que atienden poblaciones de chicos desfavorecidos. Ellas son:

- Colegio Santo Domingo Savio, La Cava (Beccar), San Isidro. Gestión privada.
- Centro Cultural San Rafael, San Fernando. Gestión privada.
- EPB n.º 40 «Belisario Roldán», el Talar de Pacheco, Tigre. Gestión pública.
- EPB n.º 7 «Baldomero Fernández Moreno», el Talar de Pacheco, Tigre. Gestión pública.

Dado que tanto docentes como instituciones no disponían del equipamiento el proyecto se ocupó de proveerlo. La capacitación comenzó en mayo del 2011 y se extenderá hasta 2013.

## 8.3 Criterios de selección de docentes participantes

Uno de los objetivos del proyecto es testear el modelo de capacitación en un contexto extremo de la realidad argentina. Por lo tanto se decidió trabajar con escuelas primarias ubicadas en contextos desfavorables de la zona norte del conurbano bonaerense. La elección de la zona se realizó por cuestiones de proximidad al campus de la Universidad de San Andrés, situado en la localidad de Victoria, Partido de San Fernando de la provincia de Buenos Aires.

Por otro lado, se intentó elegir escuelas con las cuales la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés ya tenía lazos de colaboración en proyectos previos. Por este motivo, se convocó en primera instancia a las escuelas que, cumpliendo el criterio anterior, participaron de algún otro proyecto, especialmente las relacionadas con el proyecto Escuelas del Futuro (PEF).[5]

Una vez convocadas, las escuelas interesadas tuvieron que presentar una nómina de al menos tres docentes dispuestas a participar de la modalidad intensiva de la capacitación. Cabe aclarar que en la selección de las escuelas no fue considerada la posesión de dispositivos tecnológicos por parte de las instituciones, ni la existencia o no de conectividad. De este modo, fueron cuatro las escuelas seleccionadas, dos eran instituciones públicas y las otras instituciones subvencionadas por el Estado. En las breves presentaciones de las escuelas, que se exponen a continuación, participaron las docentes miembros del proyecto y las autoridades de cada institución. Aportaron y corroboraron la información.

**Escuela Santo Domingo Savio**

Ubicada en el barrio de emergencia La Cava, localidad de Béccar, partido de San Isidro, es una institución educativa que forma parte de la parroquia Nuestra Señora de La Cava, propiedad del obispado de San Isidro. Fue inaugurada el 15 de marzo de 1962 y debido a su presencia en la comunidad es 100% subvencionada por el Estado. Además de la escuela primaria, en el mismo edificio funciona una institución de nivel inicial y otra de nivel secundario, que también integran la parroquia. Actualmente, concurren mil cien alumnos a los tres niveles, de los cuales, 467 corresponden al nivel primario. Dada su ubicación, el 100% de su población reside en dicho barrio. El contexto socioeconómico en el que se inserta la institución implica que los niños estén en continua situación de riesgo.

**Centro Cultural San Rafael**

El Centro Cultural San Rafael es un colegio de gestión privada que recibe el 100% de subvención por parte del Estado; es confesional católico, perteneciente a la congregación religiosa de Los Santos Ángeles Custodios. La institución educativa, emplazada en el partido de San Fernando, está instalada en la comunidad desde el año 1960 (próximo a cumplir cincuenta y dos años de existencia). La institución ha crecido de manera importante dentro de la comunidad convirtiéndose en el referente principal, tal es así que desde hace muchos años el barrio cambió su nombre «La puñalada» por el de la escuela «San Rafael». La institución cuenta con nivel inicial, nivel primario y secundario, este último creado en el año 2004.

---

5 PEF fue un proyecto de mejora escolar llevado adelante desde el año 2000. Las escuelas participantes fueron apoyadas para desarrollar un plan de mejora escolar a partir de capacitaciones en servicio que tendían a lograr una mejor gestión institucional y desarrollar nuevas estrategias didácticas en las aulas.

Actualmente supera los setecientos alumnos, en su mayoría, pertenecientes a familias que viven en situaciones socioeconómicas precarias. No obstante, el contexto en el que se ubica la institución se transformó positivamente desde los tiempos de su inauguración. Cabe destacar que de las cuatro escuelas seleccionadas, el Centro Cultural San Rafael es la única que contaba con experiencia en TIC digitales.

**EPB n.º 40 Belisario Roldán**

Situada en el barrio La Paloma de la localidad El Talar, partido de Tigre. La Escuela n.º 40, de jornada simple con dos turnos, fue creada por el Plan Sarmiento del gobierno provincial debido al crecimiento poblacional del lugar. Así, se inauguró el 5 de diciembre de 1983. En el ciclo lectivo 2012, la E. P. n.º 40, que comparte su edificio con el E.S. n.º 29 y con el CENS n.º 452, cuenta con veinte secciones (diez secciones en cada turno). Con una matrícula de quinientos cincuenta alumnos. La comunidad está conformada por población obrera afectada por las medidas económicas adoptada en los años noventa y la crisis económica iniciada en 2001, observándose un alto porcentaje de desocupados. Algunos reciben planes sociales y otros sobreviven con ocupaciones no formales.

**EPB n.º 7 Baldomero Fernández Moreno**

Ubicada en el barrio Enrique Delfino, en Gral. Pacheco, partido de Tigre. Es una institución de jornada simple con dos turnos (mañana y tarde). En cada turno se cubre desde 1º a 6º grado y la cantidad de divisiones por año varía según la cantidad de alumnos y las posibilidades presupuestarias. De este modo, atiende a 328 alumnos, en su mayoría habitantes del Barrio Delfino pero también provenientes del Barrio Las Tunas. Ambos barrios se caracterizan por la precariedad de las familias habitantes, no obstante, en los últimos años, Las Tunas alcanzó mayores niveles de urbanización, mientras que el Barrio Delfino es un asentamiento irregular con un alto porcentaje de violencia entre sus vecinos. En varias oportunidades, las docentes de la institución comentaron la existencia de enfrentamientos armados entre pandillas. Con respecto al edificio, en el cual también funciona la ESB n.º 14, fue construido hace siete años. Antes de esto, la institución funcionaba en un predio pequeño (hoy vacío) ubicado a apenas cien metros del actual edificio. El frente de escuela fue y es punto de reunión de niños y jóvenes, ya que el barrio no cuenta con espacios de recreación. No hay plazas, ni juegos y el lugar más cercano para realizar actividades físicas es el polideportivo de Las Tunas.

Una característica común a las cuatro escuelas es la participación en diferentes proyectos y planes desarrollados tanto por el gobierno nacional, provincial y municipal, como por organizaciones civiles y entidades privadas. Esta realidad fue considerada como indicador de compromiso con la comunidad que atienden.

En relación a la selección de los docentes, ésta se realizó a partir de la nómina presentada por las escuelas. Los candidatos atravesaron una serie de entrevistas tendientes a identificar los docentes con mayor entusiasmo como base del compromiso que debían asumir. Así, en el proceso de selección no se consideró conocimiento previo ni antecedentes. Bajo este criterio, finalmente fueron seleccionadas catorce docentes para la modalidad intensiva y una docente para la modalidad no intensiva.

## 8.4 Investigación

Como dijimos antes se trata de un proyecto de investigación-acción que tiene como propósito investigar la implementación de un modelo de capacitación docente en servicio sobre integración de tecnologías de la información y la comunicación en escuelas del nivel primario de zona norte del conurbano bonaerense, ubicadas en contextos desfavorecidos.

### El método

Como señalamos anteriormente, la investigación del proyecto se concentra en indagar sobre cómo el contexto del proyecto impacta sobre las posibilidades de que los docentes incorporen las TIC en sus clases mediante el cambio de sus prácticas profesionales. Esta metodología se denomina «investigación de la implementación». Indaga cuáles son los factores contextuales que afectan la implementación, tanto a nivel de las características de la población, las restricciones institucionales, como los problemas sociales que afectan dicha implementación.

La metodología de investigación del *Implementation Research* se distinguen de los estudios de impacto porque mientras estos últimos miden la diferencia entre «lo que está pasando» y «lo que habría pasado en ausencia del programa», los estudios de implementación se proponen describir y explicar «¿Qué está pasando?», «¿Es lo que se espera o se desea?», «¿Por qué sucede de esa forma?», «¿Cómo influye el contexto en el desarrollo del programa?», y «¿Qué cambios de diseño del programa son necesarios para asegurar los cambios de práctica que nos proponemos?».

Un proyecto de investigación basado en la preocupación sobre la implementación, como Docentes Conectados, tiene objetivos paralelos: a) contribuir a la mejora sustentable de la práctica docente en un ambiente concreto (escuelas del conurbano), y b) tratar al proceso de cambio como un experimento localizado donde investigadores y docentes pueden colaborar en el desarrollo de una «organización que aprende». Se trata de investigación que supere las expectativas de logro y las prácticas de implementación sobre el proyecto alcanzando los máximos logros que pueden ser obtenidos bajo determinadas condiciones. Para alcanzar la sustentabilidad del proyecto, la investigación debe ser capaz de elevar las capacidades locales para la negociación con los hacedores de política los espacios de tiempo (Dede y Sabelli, 2001).

La mejora sustentable de la práctica docente se basa entonces en el desarrollo de capacidades humanas y materiales localizadas. La estrategia de investigación, además, requiere una combinación de diseños experimentales, la creación de relaciones de consulta y ayuda entre investigadores y docentes, y la necesidad de investigar continuamente preguntas formuladas localmente. Finalmente requiere de equipos colaborativos de investigadores y docentes involucrados en el codiseño y el coanálisis, asimismo con la consulta de expertos externos. El mejor resultado de una investigación como la que imaginamos es aquella que provee los mecanismos de apoyo a los docentes participantes para aprender el lenguaje, los métodos y la cultura de la investigación.

### Objetivos

Como mencionamos en la introducción el objetivo principal de la investigación del proyecto Docentes Conectados fue «realizar un seguimiento de la implementación del modelo de capacitación de los do-

centes de contextos desfavorables de la zona norte de Gran Buenos Aires» y como objetivos secundarios «relevar los cambios producidos en las prácticas docentes y los establecimientos de los docentes participantes» y «registrar las formas de participación y aprendizaje de los docentes que conforman la comunidad profesional de aprendizaje».

También se incluyó la tarea de preparación y acercamiento al tema de relevar buenas prácticas de integración de TIC en escuelas de Capital Federal y Gran Buenos Aires. Esta tarea se expone en los capítulos de este libro «Escuela 2.0» y «Los celulares como herramienta educativa».

**Preguntas de investigación**

La clave fundamental para una integración exitosa de las TIC en la educación está en los docentes (Tedesco, 2007). A ellos se les presenta un desafío enorme y creciente como facilitadores del aprendizaje, pues han sido formados en entornos de lápiz y papel, han visto aparecer la computadora, y hoy deben incorporarla plenamente a su labor, a diferencia de sus alumnos, quienes pertenecen a una generación que ya utiliza las TIC diariamente fuera del ámbito escolar. Razón por la cual Docentes Conectados se focaliza en la figura del docente, si bien su fin último es asegurar mejoras significativas en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En esta misma línea, el proyecto se propone trabajar sobre el terreno yermo de las estrategias de capacitación docente en TIC, generando un modelo viable, que pueda ser replicable y sustentable a largo plazo, sin dejar de adecuarse al contexto específico de cada intervención.

Más aún, al ser el foco principal de este programa la formación docente, es que se propone generar estrategias para la apropiación significativa de computadoras y otras tecnologías afines para usos pedagógicos. Entendemos que el docente aprende durante la acción, en su lugar de trabajo, y cuando reflexiona sobre la experiencia pasada. De este modo, la capacitación se concibe para ayudar al docente a tomar la distancia necesaria para la construcción de nuevos conocimientos y para la utilización de éstos en el aula, y adopta varios formatos y múltiples espacios (presencial, virtual, en servicio) (Schön, 1998).

Siguiendo a Dede y a Sabelli la *investigación de implementación* intenta cumplir dos objetivos en uno. Por un lado, realiza investigación aplicada, por lo cual nuestra pregunta guía es ¿cómo generar un cambio en las prácticas profesionales docentes para que las TIC se incorporen al proceso de enseñanza en la escuela primaria del conurbano norte? Por otro, esta estrategia de investigación intenta resolver la pregunta fundamental de investigación: ¿cómo aprenden los docentes a usar la tecnología en el aula con fines pedagógicos cuando disponen del apoyo material y de capacitación que consideramos adecuado?

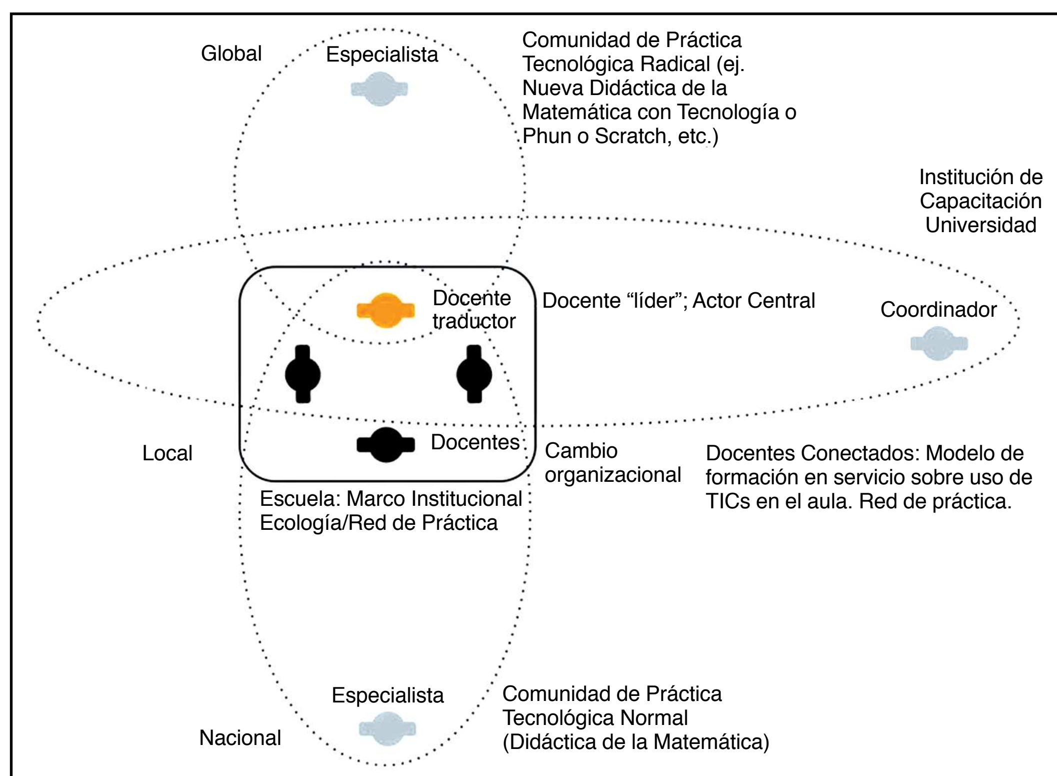
**Modelo analítico**

El proyecto Docentes Conectados partió de una estrategia de formación docente en TIC con capacitación en servicio basada en el aprendizaje situado. Dicho tipo de aprendizaje es situado porque acontece allí donde el conocimiento se pone en práctica, por lo tanto el espacio físico y temporalmente acotado del aula (en este caso el aula universitaria) se complementa con espacios fuera del aula.

El aprendizaje situado, también denominado «auténtico», conecta los contenidos formales con problemas del «mundo real» contextualizando el conocimiento. En nuestro caso el modelo de implementación combina sesiones de aula en la universidad con el acompañamiento en el contexto real del aula de clase cuando hacen prácticas de uso pedagógico de las tecnologías (Seely Brown *et al.*, 1989; Chaiklin y Lave, 2001; Burbules, 2009).

El aprendizaje situado se basa en la noción de práctica que utiliza Wenger: «Este tipo de aprendizaje no es simplemente un proceso mental —como la memoria neurológica, el procesamiento de información en el cerebro o la habituación mecánica—, aunque es indudable que intervienen procesos mentales. Este aprendizaje tiene que ver con el desarrollo de nuestras prácticas y con nuestra capacidad de negociar significado. No es simplemente la adquisición de recuerdos, hábitos y capacidades, sino la formación de una identidad. (...) Creamos maneras de participar en una práctica en el proceso mismo de contribuir a hacer que esta práctica sea como es» (Wenger, 2001: 125-126).

**Figura 8.1 El rol del docente traductor**



El encuentro del grupo de docentes de diferentes instituciones escolares que promueve el proyecto tiene el desafío de construir una identidad en relación a la incorporación de las TIC en el aula. Para lo cual estos encuentros presenciales de aprendizaje toman lugar en un espacio diferenciado, la universidad, siendo coordinado por un docente experto en TIC. Allí se negocia el significado del uso de las TIC en el aula. La dinámica del programa integra al grupo de docentes en una «red de práctica» de la cual emergen docentes líderes que puedan eventualmente convertirse en referentes para sus pares y para la institución donde se desempeñan (Seely Brown y Duguid, 2001).

Esto nos lleva a preguntarnos sobre varios aspectos diferentes del comportamiento social del aprendizaje docente: ¿cómo cambian los docentes sus prácticas profesionales docentes cuando incorporan las TIC? ¿De qué forma emergen en un grupo de docentes que comparten un espacio comunitario de aprendizaje, docentes líderes que puedan cumplir el rol de facilitador y transformarse en agentes de cambio en sus instituciones?

Por último, este dispositivo de capacitación, dado que el coordinador del Programa de Capacitación, docente y experto en TIC tiene una especialidad disciplinaria y no puede cubrir otras especialidades, intervienen alternativamente en la capacitación especialistas del uso de TIC en áreas específicas. Pero estas intervenciones no son sólo formativas, ya que al introducir cambios en la práctica profundos, también las intervenciones generan nuevos vínculos de conocimiento con lo que denominamos *Comunidades de Práctica Tecnológica Docente.*

El concepto de comunidad de práctica tecnológica fue propuesto por Edward Constant II (1983) para interpretar el cambio discontinuo en la tecnología. Se trata de una herramienta útil para interpretar cómo los docentes aprenden a usar tecnologías en su práctica docente, ya que se ha tratado el cambio de práctica docente cuando se incorpora tecnología como una transición evolutiva. Muy por el contrario, este tipo de transiciones muchas veces están acompañadas de cambios radicales en las concepciones didácticas, la organización del currículum y las formas de enseñar y aprender. El concepto postula que el conocimiento tecnológico de una profesión es expresado en tradiciones de práctica, que son el capital intelectual de las comunidades de profesionales.

Constant II toma de Kuhn la descripción del cambio discontinuo en el campo del conocimiento. En su libro *The origins of the turbojet revolution* toma de Kuhn (1962) la metáfora política de la revolución (tecnológica) en donde identifica el origen del cambio tecnológico en «el compromiso profesional de una nueva comunidad emergente o de una comunidad con una tradición tecnológica establecida que decide redefinirse». La práctica normal trata del desarrollo incremental de una tradición recibida. Cuando un problema de una tecnología normal no puede ser corregido en el contexto de sistema existente, el problema se vuelve una «anomalía presunta», y la solución puede traer un sistema nuevo.

Tomando el caso de los cambios en la didáctica de la matemática que se inició en 1960 con la aparición de la matemática moderna, la geometría de transformaciones y la teoría de conjuntos, podemos ilustrar como las nuevas teorías de la enseñanza de las matemáticas supusieron un cambio radical en la práctica profesional previa a la aparición de *software* de geometría dinámica que podía poner en práctica dichas teorías. Este es un caso más ameno en el cual los cambios en la didáctica prepara el camino para la adopción de una tecnología del aprendizaje. En cambio, como señala Constant II hay

otros casos como por ejemplo los lenguajes de programación (por ejemplo Scratch), en los cuales la práctica profesional no está preparada para adoptar semejante tecnología porque no se considera una «anomalía presunta» que los niños no estén introducidos en el pensamiento algorítmico.

El aspecto disciplinario de la introducción de las tecnologías es fundamental. La brecha cultural de los docentes con las TIC, si bien reconocida por muchos autores, sólo es planteada en el plano de las llamadas «culturas digitales» o en las «nuevas alfabetizaciones», casos en los cuales claramente sólo se trata de una brecha generacional con las culturas infantojuveniles. Pocas veces vemos que en realidad estas brechas tienen muchas más posibilidades de ser cubiertas desde la especificidad de la práctica tecnológica profesional docente. En relación a la problemática de las comunidades de práctica tecnológica docente nos preguntamos: ¿en qué medida un docente va a adoptar cambios radicales en su práctica? ¿Cuáles son las motivaciones? ¿En qué condiciones hay más posibilidades de que una tecnología cambie la práctica? Por ejemplo incorporando Scratch, ¿los docentes que experimentan con nuevas tecnologías del aprendizaje sostienen y desarrollan relaciones en la comunidad de práctica tecnológica de estas áreas específicas en forma autónoma? ¿Cuáles son los docentes capaces de hacer eso? ¿Qué características debe tener el especialista para animar una comunidad de práctica tecnológica?

## 8.5 La implementación del modelo de capacitación

El modelo de integración de TIC en la educación propuesto por el proyecto Docentes Conectados, supone una capacitación docente basada en diez principios y cinco ejes. Los principios son: emoción, creación, apertura, respeto, colaboración, individualidad, compromiso, imaginación, reflexión y ganas de ser perturbado. Por su parte, los cinco ejes son: alfabetización multimedia, producción de medios, herramientas y andamiajes, competencias en el manejo de la información, proyectos colaborativos y creatividad.

Así, estos principios y ejes atraviesan las actividades realizadas en cada uno de los tres canales de trabajo que se complementan a efectos de ofrecer a los docentes participantes un trabajo integral. Estos canales son:

- encuentros presenciales,
- actividades en la comunidad de la plataforma virtual, y
- acompañamiento en el trabajo de aula.

Cabe aclarar que cualquiera sea la modalidad optada por las docentes (intensiva y no intensiva), participan de todos los canales de trabajo. La diferencia entre una modalidad y la otra reside en la entrega de los dispositivos tecnológicos y la frecuencia de trabajo exigida. Cada una de las docentes de la modalidad intensiva recibe una *notebook* y un dispositivo de banda ancha móvil. En el 2011 se entregaron catorce *notebooks* con sus respectivas bandas anchas móviles.

La capacitación se apoya en un modelo de integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje que implica una intervención en las escuelas. Para este fin, el modelo optó por la estrategia de implementación «laboratorio móvil», con una relación de dos alumnos por computadora con el objetivo de fomentar el trabajo colaborativo.

Siguiendo a Kozak y Artopoulos, el laboratorio móvil «se trata de la asignación de una cantidad variable de computadoras tipo *netbook* o tabletas, ubicadas en un carro de desplazamiento mediante el cual se trasladan al aula o espacio escolar adonde se requiere su uso. Permite tener la tecnología disponible cuando el docente lo dispone y graduar su uso en función de sus tiempos, estrategias y propuestas curriculares» (Artopoulos y Kozak, 2011: 13).

La capacitación se inició a fines de mayo del año 2011 y durante todo el año se realizaron diez encuentros presenciales y se trabajó de manera continua durante veintiocho semanas en la plataforma virtual.

La plataforma virtual jugó un rol relevante dado el estilo autodidacta que predominó en la capacitación, tendiente a la autonomía de los docentes. Este espacio, que fue modificado a medida que la capacitación avanzaba y las docentes ganaban confianza en el uso de distintas herramientas (incluyendo la propia plataforma), actualmente cuenta no tan sólo con las actividades desarrolladas semana tras semana, sino también con un foro para que los docentes compartan sus experiencias, una valija de recursos (en donde se encuentran datos útiles sobre las *netbooks* y los *software*s utilizados) y un buzón de consultas.

Además, cuando llegaron las *netbooks* a las escuelas, que fueron entregadas algunos meses después de la fecha estipulada debido a cuestiones técnicas de implementación y de infraestructura que se presentaron en cada una de las instituciones, se realizó una experiencia de aula en común en todas las escuelas, a efectos de modelar e integrar los principios, la metodología, los conceptos y los recursos trabajados en el primer año del proyecto. Esta experiencia, denominada Proyecto Colaborativo Narrativas Digitales, contó con un espacio especial en la plataforma en el cual las docentes pudieron mostrar y compartir con sus compañeras el trabajo realizado en el aula.

De este modo, si bien el retraso en la entrega de las *netbooks* postergó para el 2012 el desarrollo del tercer canal de trabajo de la capacitación (acompañamiento en el trabajo de aula), el proyecto de narrativas digitales, que fue pensado y planificado por todas las docentes en conjunto a partir de la propuesta y con la supervisión del grupo de capacitación del proyecto, les permitió cerrar su primer año de capacitación con una experiencia de aula.

Además del proyecto colaborativo, es prudente resaltar la iniciativa demostrada por la mayoría de las docentes participantes, quienes al recibir las *netbooks* las incorporaron en su trabajo de aula sin la necesidad de esperar la presencia física de algún integrante del programa.

Se habilitaron en la plataforma virtual distintos espacios en donde las docentes podían realizar consultas al equipo de capacitación e intercambiar ideas entre ellas. Es así como la comunidad virtual se constituye en el espacio de intercambio y consulta por excelencia pero no el único. Con el correr de las semanas, aparecieron nuevos espacios —también virtuales— que enriquecieron el trabajo. Por ejemplo, en la semana seis se incorporó Twitter, en donde se realizaron actividades en más de una oportunidad.

A continuación se presenta un cuadro en el cual se detallan las actividades realizadas durante las veintiocho semanas de capacitación. Asimismo, en las actividades más relevantes se menciona cómo se relacionan con los ejes y principios del modelo.

## Cuadro 8.1 Planificación de la capacitación

**1r Encuentro presencial**
Tema: *Presentación e inicio del proyecto. Entrega de las notebooks.*
**Actividad de intercambio en la plataforma online**
Tema: *Presentándonos y presentando a la clase de cada docente*

**Semana 2. Actividad en la plataforma**
Tema: *Letras que dicen*: con el propósito de familiarizar a las docentes con el espacio virtual y ayudar a que se conozcan entre ellas, se les pidió que escriban una frase de alguna canción que describa su primera semana en el proyecto. Además, para quien se animase, podía acompañar la frase con una imagen alusiva. La propuesta también incluía comentar los mensajes de las compañeras.
*Aprender y enseñar con TIC*: a partir de la lectura de un texto de César Coll debían trabajar en grupo (por escuela). La idea era ofrecerles material bibliográfico que les permita reflexionar sobre la integración de las TIC en la educación. Un miembro de cada grupo debía subir el resultado de dicha reflexión a un foro para que todas pudiesen comentar y participar.

**Semana 3. 2° Encuentro presencial**
Tema: *Colaboración. Trabajo colaborativo*:
Propósito: presentar el concepto «trabajo colaborativo» desde la perspectiva de las TIC en la educación. Para esto se presentó una larga lista de *links* de sitios web referentes a proyectos colaborativos.
Dos de las experiencias de estos proyectos colaborativos fueron contadas por sus protagonistas vía Skype, una desde Mar Del Plata y otra desde Junín de los Andes.
**Actividad en la plataforma**
Tema: *Profundización del tema del encuentro presencial: Trabajo colaborativo*
Presentación de Voki: con el objetivo de fomentar la autonomía docente, la capacitación tuvo varias instancias en las cuales las docentes exploraron por ellas mismas una herramienta propuesta por el equipo de capacitación. Luego, dicha herramienta era trabajada en los encuentros presenciales.

**Semana 4. Actividad en la plataforma**
Tema: *Trabajo colaborativo (continuación)*: conocer estos proyectos como base para pensar en ideas concretas que podían hacer con sus alumnos cuando lleguen las *netbooks*.
Voki: una vez explorada la herramienta, las docentes realizaron un Voki que compartieron en el espacio virtual. Esta actividad permitió trabajar sobre la creación, imaginación y apertura de las docentes. Tres de los diez principios del modelo de capacitación.

**Semana 5. Actividad en la plataforma**
Continuaron con las actividades planteadas durante la semana 4. Asimismo, se brindó apoyo a las docentes que estaban retrasadas con las actividades de las semanas anteriores.

**Semana 6. Actividad en la plataforma**
Tema: *Redes sociales en la educación: Twitter*: con la ayuda del equipo de capacitación y la búsqueda de información, las docentes descubrieron en estas redes un espacio apto para el trabajo en las aulas. Debieron abandonar sus prejuicios para dejarse perturbar y librar la imaginación.
Así, se les proporcionaron distintos enlaces referidos al uso de Twitter en el ámbito educativo.

**Semana 7. 3r Encuentro presencial**
Tema: *El pensamiento crítico a través de herramientas web como Voki, Twitter y Go Animate.* Ninguno de estos recursos fue pensado en su creación como herramientas escolares; sin embargo, su utilización con fines educativos es posible a través de la planificación de una actividad concreta.
Propósito: a modo de ejemplo sobre cómo se puede trabajar con estos recursos en el aula para fomentar el pensamiento crítico en los alumnos, las docentes realizaron una actividad sobre el Canon Digital en la cual debían utilizar Twitter para acceder a información a través del *hashtag* #canondigital. A partir de esa información, en forma grupal, se identificaron cuatro actores principales del problema, dos que tuvieran posturas favorables al canon y dos que se opusieran a su implementación. Luego, divididas en cuatro grupos, cada grupo debía elaborar un argumento sobre el canon digital creando con Voki un avatar del personaje y digitalizando su argumento. Luego los distintos Voki se juntaron en un sitio web para crear un foro donde discutir el tema a partir de los cuatro argumentos esgrimidos. El resultado puede verse en el sitio siguiente: https://sites.google.com/site/canondigitaldc/
**Actividad en la plataforma**
Tema: S*itio web Docentes Conectados*: con el propósito de crear entre todos el sitio web del proyecto, las docentes empezaron a investigar sobre el diseño y construcción del mismo. También debían proponer secciones y contenidos.

**Semana 8. Actividad en la plataforma**
Tema: *Un esbozo de actividad*: con la intención de repasar todo lo aprendido en las semanas anteriores y disminuir los temores y ansiedades de las docentes sobre el trabajo en el aula, se les propuso esbozar una actividad y subirla a un foro para intercambiar ideas.
Narrativas digitales: actividad en Twitter.

**Semana 9. 4° Encuentro presencial**
Tema: *Repaso de todo lo aprendido desde el comienzo de la capacitación*
*Google Sites*: como ejercicio para la construcción del sitio web del proyecto, las docentes exploraron la herramienta creando un sitio de su clase, en donde una vez más debieron apelar a la creatividad. Dos de las docentes continuaron luego con este proyecto y siguen al día de hoy actualizándolo.
**Actividad en la plataforma:** *Receso escolar de invierno*

**Semana 10. Receso escolar de invierno**

**Semana 11. Actividad en la plataforma**
Tema: *Google Sites*: como no todas las docentes pudieron estar presente en el encuentro del receso de invierno, se presentó un tutorial de la herramienta para que todas puedan construir el sitio web de su clase.

**Semana 12. Actividad en la plataforma**
Como resultado del entusiasmo y compromiso que demostraron las docentes desde el inicio de la capacitación, una de ellas subió a la plataforma un Animoto que realizó con sus alumnos.
A partir de este hecho, se invitó al resto de las docentes a hacer un video sobre lo mejor que les pasó en las vacaciones de invierno. Dicho video debían publicarlo en Twitter.
*Lectura para el fin de semana*: con el objetivo de acompañar las actividades con contenidos teóricos.

**Semana 13. 5° Encuentro presencial**
Tema: *Sitio web del proyecto*: en esta actividad fue importante y se manifestó de forma positiva la colaboración entre todas. Si bien las actividades desarrolladas durante este año fueron en su mayoría de carácter individual, por ser una instancia de exploración, cada vez que se presentaba una situación o actividad que lo permitía, las docentes trabajaron colaborativamente.
*E-learning Class*: *software* de gestión de aula (a cargo de un especialista invitado)
**Actividad en la plataforma**
Tema: *Profundización del tema presentado en el encuentro presencial:* E-learning Class
*Cacoo*: herramienta *on line* para crear diagramas.
*Lecturas* como complemento teórico de la capacitación.

**Semana 14. Actividad en la plataforma**
Tema: Las actividades desarrolladas durante esta semana fueron preparativas para el 6° encuentro presencial en donde trabajarían *la metodología de proyecto*. Con este fin, retomaron el esbozo de actividad realizado en la semana 8 y lo trabajaron a partir de una planilla para la elaboración de actividades con TIC.

**Semana 15. 6° Encuentro presencial**
Tema: *Aprendizaje por proyectos*
(A cargo de especialistas invitados.)
*Además, en esta ocasión se hizo entrega de los dispositivos de banda ancha móvil.*
**Actividad en la plataforma**
Tema: *Profundización del tema presentado en el encuentro presencial: aprendizaje por proyecto*

**Semana 16.** *Semana libre por el Día del Maestro*

**Semana 17. 7° Encuentro presencial**
Tema: *Narrativas digitales*: la idea era que pudieran transitar el mismo tipo de actividad con que sus alumnos trabajarían en la primera experiencia con las *netbooks* en compañía del equipo de capacitación.
También que conozcan una herramienta nueva —Scratch— que se considera clave para el principio de «creatividad» ya que permite crear animaciones, simulaciones, juegos e historias interactivas de manera sencilla y a la vez potente.
**Actividad en la plataforma**
Tema: *Representación el proyecto ENO (fue presentado por primera vez en el 2° encuentro presencial) e invitación a incorporarse al mismo.*

**Semana 18. Actividad en la plataforma**
Tema: *Profundización del trabajo realizado en el encuentro presencial sobre narrativas digitales.*
*Exploración individual de Scratch.*

**Semana 19. Actividad en la plataforma**
Tema: *Continuación de las actividades propuestas la semana 18.*
*Trabajo con el proyecto de clase individual de cada una*: repensar el proyecto a partir de las nuevas herramientas trabajadas. Este trabajo recurrente sobre sus proyectos contribuye a la incorporación y asimilación de todo lo presentado y trabajado a lo largo de la capacitación.

**Semana 20-26.** Durante estas semanas el trabajo de todo el grupo —tanto en los encuentros presenciales como en las actividades de la plataforma virtual— estuvo abocado a la preparación de las primeras experiencias en el aula, que serían realizadas con la colaboración del grupo de la capacitación. La actividad elegida para estas experiencias fue la de narrativas digitales. A través de un texto, seleccionado por las docentes, los alumnos de cada escuela reproducirían la experiencia desarrollada por ellas en el 7° encuentro presencial. En esta etapa tuvieron que aplicar todo lo aprendido durante la capacitación, ya que fueron ellas las que eligieron las herramientas que se usarían. Además, un hecho importante para el proyecto que tuvo lugar en este tiempo fue la llegada de las *netbooks* a las escuelas.

**Semana 27.** Durante estas dos semanas se realizaron las primeras experiencias programadas por el proyecto. Asimismo se realizó el último encuentro presencial, en donde se trabajaron las presentaciones que cada institución expuso en el encuentro de fin de año, ante las autoridades de las escuelas y el Consejo Asesor del proyecto.

## 8.6 Desafíos de la puesta en marcha

En la puesta en marcha del proyecto se enfrentaron diversos desafíos y obstáculos que conllevaron decisiones, cambios y adecuaciones necesarias para el normal funcionamiento del programa. Este tipo de experiencia tiene un valor en sí mismo ya que no ha habido muchas experiencias en la cuales se intentó conectar y equipar a escuelas primarias del conurbano en áreas de bajos recursos. Esta experiencia nos indica que aun con el apoyo de grandes empresas de tecnología y telefonía las soluciones más viables se encuentran en el ámbito local, tanto municipal como comunitario. Para una exposición clara, agrupamos en seis ítems los desafíos y obstáculos que surgieron en el devenir del proyecto: infraestructura eléctrica, conectividad, soporte técnico, almacenamiento de archivos, Internet y selección de *software* educativo.

*Infraestructura eléctrica*. Al no poseer las escuelas infraestructura eléctrica en las aulas que permitiera alimentar la batería de las *netbooks* durante las clases, se decidió comprar para cada escuela un mueble cargador para cargar las *netbooks* durante los períodos de no-uso (la noche, los recreos, etc.) para luego utilizarse con plena batería y minimizar de esta manera los riesgos de manipular artefactos eléctricos.

*Conectividad*. La primera solución pensada para proveer conectividad específica para cada una de las escuelas, la conexión a la red de ADSL de las empresas telefónicas, fue imposible implementarla dado el alto costo que implicaba, con lo cual debió utilizarse las conexiones preexistentes en las escuelas y llevar la señal a las aulas, ya que en general las conexiones sólo llegan a la dirección o al laboratorio de informática. Para esa tarea se contó con el aporte de un voluntario de la empresa Intel Tecnología de Argentina, con el cual la coordinación del proyecto visitó cada una de las cuatro escuelas para relevar la conexión a Internet existente. El análisis se basaba en la detección de dos factores:

- El tipo de conectividad existente.
- La factibilidad de llevar esa conexión a las aulas ya fuera de manera inalámbrica o con cableado estructurado.

De ese análisis surgió que una de las escuelas (situada en la zona más marginal) tenía una conexión de muy baja calidad, otorgada por el gobierno de la provincia de Buenos Aires a través de un prestador del cual todavía se está intentando establecer contacto. Para esto se está trabajando con la Municipalidad de Tigre.

Otra de las escuelas tenía una buena conexión pero solamente llegaba a dos máquinas ubicadas en la dirección y en la secretaría de la escuela. A partir de un trabajo con la Municipalidad de Tigre, se logró que se cablearan nueve aulas de la escuela llevando la conexión de Internet hacia ellas. Adicionalmente, la Municipalidad de Tigre también mejoró el patio de la escuela. La tercera de las escuelas disponía de conectividad en una sala de computación pero no disponía del dinero para solventar el cableado hacia las aulas. La cuarta escuela disponía de conexión a Internet pero la misma no llegaba a las aulas. A partir de acciones comunitarias, como una rifa, se juntó el dinero y se cableó las aulas. Por el momento, en las escuelas que no se logró el cableado a las aulas se continúa trabajando con el dispositivo de banda ancha móvil de cada docente que permite por lo menos tener una estación de trabajo con Internet.

*Soporte técnico*. Si bien una de las escuelas contaba con una persona que actuaba (de manera informal) como soporte técnico, no era la realidad de las otras instituciones y no estaba al alcance de este proyecto proveerlo. Sin embargo, el hecho de tener varias computadoras operadas por alumnos implica una alta probabilidad de que se borren archivos del sistema, entren virus a través de *pendrives* o de Internet o cualquier otro problema similar. Entonces, para evitar inconvenientes y retrasos en el trabajo cotidiano con las *netbooks*, se decidió implementar una solución de «recuperación de la imagen» para que en caso de que una computadora quede inutilizada por algún problema de *software*, con el simple uso de un *pendrive* se puede volver a tener la máquina operable, en las mismas condiciones en que la recibió la escuela, en apenas quince minutos. Esta solución fue posible gracias a un *software* instalado de base en las *netbooks* de tecnología ClassmatePC® de Intel, desarrollado especialmente por la empresa como solución educativa, llamado USB Recovery Tool.

Una vez que la máquina estaba en condiciones, con las actualizaciones instaladas y el *software* cargado, se creaba en un *pendrive* una imagen del disco, la cual puede luego ser restaurada a través del mismo *software*. Esto que parece tan sencillo en la teoría no resultó así de fácil en la práctica ya que al realizar la primera imagen y luego de probarla en algunas *netbooks* funcionaba y en otras no. Parecía ser como si la imagen se corrompiera luego de determinada cantidad de instalaciones. Luego de pruebas varias y de consultas a empresas especializadas en la materia, el coordinador del proyecto descubrió que las máquinas que en apariencia eran iguales, en realidad no lo eran ya que unas eran de la serie S y otras de la serie L, y por lo tanto, la imagen de las L funcionaba solamente en la serie L y lo mismo con las S. Al hacer el recuento de las 75 *netbooks*, se vio que 20 de ellas correspondían a la serie L y las 55 restantes a la serie S, con lo cual se decidió enviar 17 L a una de las escuelas, 51 de las S a las otras tres escuelas y dejar de repuesto las restantes. De este modo, cada escuela necesitaba solamente un *pendrive* con la imagen.

Otra de las soluciones implementadas para esta cuestión fue la decisión de crear dos tipos de cuentas en cada *netbook*:

- Cuenta «alumno»: tiene acceso a todos los programas pero no le permite instalar ni desinstalar programas.

- Cuenta «administrador»: tiene acceso a todos los recursos de la *netbook*, puede instalar o desinstalar pero nadie conoce la clave (ni siquiera las docentes, solamente el coordinador del proyecto).

Almacenamiento de archivos. Al instalar el paquete de *software* educativo seleccionado para el proyecto, sólo quedó 1 Gb libre de espacio en el disco de las *netbooks*, razón por la cual fue necesario contar con un servidor de archivos que pueda almacenar las producciones de los alumnos de los distintos grados. Como las escuelas no poseen infraestructura que permita instalar un servidor central (ni el proyecto lo contempló tampoco en el presupuesto), se decidió implementar una solución basada en un disco externo por escuela que al conectarse a la *notebook* del docente pudiera actuar como espacio para el almacenamiento.

*Intranet*. Al no disponer de conectividad por wifi y para aprovechar las bondades del *software* de gestión del aula instalado en las *netbooks* (E-Learning Class) se compraron cuatro *routers* inalámbricos específicamente configurados para aula digital móvil. Estos *routers* nuclean en una red interna («aula digital») a las diecisiete *netbooks* de los alumnos con la *notebook* del docente y habilitar así las opciones del *software* (difusión de pantalla del profesores hacia los alumnos, difusión de pantalla de un alumno al resto de los alumnos, asistencia remota, bloque de pantallas, envío de cuestionarios, realización de encuestas instantáneas, difusión de videos, creación de grupos de trabajo, chat, etc.).

Para poder utilizar de modo adecuado este *software* (por ejemplo para optimizar el ancho de banda) fue necesario también configurar la *notebook* del docente con un *software* específico (programa Maestro del E-Learning Class). A su vez, esta necesidad trajo aparejado un nuevo desafío. Al momento de instalar este *software* en las *notebooks* de los docentes, saltó el hecho de que las mismas tenían instalado Windows 7 de 64 bits y el programa Maestro no tenía versiones para 64 bits, con lo cual debía reinstalarse todo el *software* de base de las *notebooks* de los docentes.

Todas las *notebooks*, salvo las Apple Macintosh, no traen los discos originales del sistema operativo sino que traen discos de restauración que no dan opción ninguna, solamente reinstalan el *software* tal como venía. En este caso, era necesario instalar la misma versión de Windows 7(Home Basic) pero en modo 32 bits (en vez de 64 bits como venía). La alternativa era conseguir en Internet una versión de Windows 7 Home Basic del tipo Trial (legal) y activarla utilizando la licencia que venía en una etiqueta pegada al equipo. Pero resulta que Windows 7 Home Basic es una versión solamente disponible en países emergentes y no se encuentra en la web para descarga de modo legal.

Por fortuna, se pudo conseguir una versión que aplica para múltiples versiones y que se pudo activar en cada equipo con la licencia original. En algunos casos la activación fue sencilla, simplemente al conectar el equipo a Internet, pero en otras se necesitó de un tedioso sistema de activación telefónica donde una computadora le dicta al usuario un código de 64 dígitos y el usuario a su vez digita un código similar en la máquina. Por fin, entonces, se pudo conseguir tener las catorce máquinas de los docentes con Windows 7 Home Basic 32 bits configuradas con el programa Maestro del *software* E-Learning Class para gestión del aula digital móvil.

*Selección de software educativo*. Teniendo en cuenta que las *netbooks* del «laboratorio móvil» no contaban con *software* educativo se decidió confeccionar un listado de las herramientas a instalar en

las computadoras (y también en las *notebooks* de los docentes). Los criterios de selección de dicho *software* fueron:

- Coherencia con los diez principios del modelo Docentes Conectados.
- Alineación con los cinco ejes de capacitación.
- Legalidad (porque también en estas cosas se educa).
- Estabilidad (que funcionaran correctamente).
- Libre acceso (que no hubiera que pagar por ellos para acceder legalmente).
- Posibilidad para trabajar fuera de línea (debido a los problemas de conectividad).
- Accesibilidad en términos de manejo de la interfaz (que estuvieran en idioma español o que la interfaz, aunque en otro idioma, fuese lo suficientemente clara para entender el funcionamiento del *software*).
- Ejecutabilidad (que corrieran sin dificultades en el *hardware* de las *netbooks*, por ejemplo que no tuvieran problemas con la resolución de pantalla).
- Alineación con el currículum (que abordaran temas concretos para el currículum de primaria).
- Trayectoria (que fueran *softwares* reconocidos en el ámbito educativo).

Finalmente, los *softwares* seleccionados fueron, entre otros: Scratch, C-Map Tools Lite, Fotos Narradas 3, Regla y Compás, Geogebra, Celestia, MuseScore, Google Earth, Etoys, Cronos, TuxPaint, MovieMaker, MonkeyJam, Stick Figure Animador, Audacity, Graph y Jclic.

## 8.7 Primeros hallazgos del proyecto

Los resultados que se presentan en este apartado corresponden a la evaluación realizada sobre la implementación del modelo de capacitación y no sobre el desempeño de las docentes participantes. En esta instancia se presentan datos cualitativos y cuantitativos que dan cuenta de los aspectos del modelo en esta primera etapa. Las dimensiones observadas son las siguientes:

- Horas semanales de capacitación.
- Herramientas con las cuales las docentes experimentaron.
- Entorno virtual de aprendizaje.
- Apropiación de las TIC.

Horas semanales de capacitación. En veintiocho semanas las docentes tuvieron 94 horas de capacitación, entre encuentros presenciales y actividades en el espacio virtual. Es decir, tres horas y media semanales. Las 94 horas totales de capacitación incluyen:

- Dos horas semanales, según los especialistas, de actividades en la plataforma virtual.
- Ocho de los diez encuentros presenciales tuvieron una duración de tres horas.

- Dos encuentros presenciales fueron jornada extendida. Uno de ocho horas y el otro de seis.

En la encuesta de evaluación de la capacitación realizada a diez de las quince docentes conectadas, la cual obtuvo excelente puntuación en cada ítem evaluado, el ítem «tiempo demandado para las actividades virtuales» arrojó el resultado más bajo. El 80% de las encuestadas calificó con un «bueno» este aspecto y el 20% «muy bueno». Asimismo, en los comentarios solicitados dentro de la misma encuesta, algunas docentes remarcaron que:

- «El factor tiempo influyó bastante para explorar las herramientas».
- «Tal vez fueron demasiados (*los contenidos*) y el tiempo apremia».

Otra docente consideró el factor tiempo desde una perspectiva de autoevaluación:

- «(...) fui yo muchas veces la que no podía organizar los tiempos para cumplir con las tareas».

*Herramientas*. En veintiocho semanas las docentes han conocido y explorado catorce herramientas, todas ellas trabajadas, ya sea en los encuentros presenciales a través de actividades en grupo, o en la plataforma virtual a partir de la exploración individual seguida de algún ejercicio que debía compartirse en Twitter o en la misma plataforma. Las herramientas fueron:

**Tabla 8.1 Aplicaciones experimentadas**

| | | |
|---|---|---|
| • Animoto | • Go Animate | • Story Jumper |
| • BubblR | • Google Sites | • Tux Paint |
| • Cacoo | • Movie Maker | • Twitter |
| • E-learning Class | • Scratch | • Voki |
| • Fotos Narradas | • Skype | |

*Entorno virtual de aprendizaje*. La utilización y asimilación por parte de las docentes de las herramientas informáticas y recursos en línea que se presentan en la capacitación es considerado como un indicador del avance de la implementación del modelo de capacitación.

El entorno virtual de aprendizaje ofrece un registro del curso en donde se puede obtener un informe sobre la participación de todas y cada una de las docentes en las diferentes actividades. Basándonos en estos informes podemos ofrecer algunos datos:

- Se registraron en total 496[6] participaciones en los diferentes foros durante el 2011. Es decir, un promedio de 33 entradas por docentes; sin embargo, al consultar el registro de cada docente se observan comportamientos muy diferentes, a tal punto que la docente con más entra-

6 Este dato no incluye las participaciones de las docentes en el Proyecto Colaborativo Narrativas Digitales.

das, participó 138 veces, mientras la docente que registró menos participación, lo hizo sólo cuatro veces.

- El gráfico 1.2 del informe revela que, del total de las participaciones en los foros (496), el 51% se realizaron en el mes de junio, disminuyendo notoriamente en los meses subsiguientes. Esta tendencia puede explicarse por la incorporación de Twitter como un nuevo espacio de trabajo. En este sentido, una de las docentes declara: «Con respecto a la comunidad virtual, cuando se sumaron otras formas de contacto (Twitter) perdió, a mi modo de ver, la importancia que tenía al principio (...) y tal vez lo que se subía en Twitter no se hacía en la plataforma».

Este dato no tan sólo es relevante en cuanto a la participación de las docentes, sino también en lo que refiere al intercambio entre ellas, ya que los foros eran el espacio en donde se producían. Entonces, de estos datos se desprende que si bien se ha logrado participación e intercambio, no es un comportamiento homogéneo, registrándose grandes diferencias entre las docentes.

**Apropiación de las TIC**

Se trata de evaluar la apropiación de las TIC como medio de comunicación y como herramienta de trabajo para el aula. El paso de un receptor pasivo de conocimiento a uno activo, es decir, pedir información y conocimientos sobre algún *software* o herramienta. No contamos con datos cuantitativos acerca de cómo las docentes incorporaron progresivamente las computadoras a su trabajo; sin embargo, algunas declaraciones de las docentes y trabajos realizados espontáneamente (sin la solicitud del equipo de capacitación) son indicadores de que efectivamente existen tendencias a desarrollar aprendizaje autónomo en los últimos meses. Otro indicador relevante es que las docentes expresaron su intención de continuar profundizando, durante las vacaciones, los conocimientos adquiridos en el 2011. Por otro lado, dieron a conocer su interés por trabajar en profundidad con los *software* específicos de cada materia.

El cierre de este capítulo se produce al momento en que Docentes Conectados transita su segundo año, con algunos de los docentes trabajando en un ciclo diferente del que habían comenzado y con el desafío de contar con el laboratorio móvil desde principio de año, posibilitando de esta manera, incluir de manera explícita las TIC digitales trabajadas durante el año 2011 en sus planificaciones anuales. El desafío del año 2012 consiste en integrar instancias de capacitación más abiertas, donde las docentes participantes del proyecto puedan interactuar con docentes de otras escuelas y donde se aborden trayectos más específicos por disciplina, tanto de manera presencial como virtual.

## Bibliografía

Artopoulos, A. y Kozak, D (2011), Tsunami 1:1: estilos de adopción de tecnología en la educación latinoamericana. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, n.º 19, vol. 7.

Chaiklin, S. y Lave, J. (2001), *Estudiar las prácticas: perspectivas sobre actividad y contexto*. Buenos Aires: Amorrortu.

Dede, Chris, y Sabelli, N. (2001), *Integrating Educational Research and Practice : Reconceptualizing Goals and Policies: «How to make what works , work for us ?».* Washington: NSF.

Burbules, N. (2009), E-lessons learned. Adaptado de Burbules, N., *Meanings of «Ubiquitous Learning»* En: Cope, B y Kalantzis, M. *Ubiquitous Learning*. Urbana: University of Illinois Press.

Krichesky, G.J., y Torrecilla, F.J.M. (2011), Las comunidades profesionales de aprendizaje. Una estrategia de mejora para una nueva concepción de escuela. *REICE* 9(1).

Seely-Brown, J., Collins, A., y Duguid, P. (1989), Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher* 18:32-42.

Seely-Brown, J., y Duguid, P. (2001), Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective. *Organization Science* 12(2):198-213.

Schön, D. (1998), *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.

Tedesco, J.C. (2003), Educación y nuevas tecnologías: ¿esperanza o incertidumbre?. En: *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación*, editado por Juan Carlos Tedesco y José J. Brunner. Buenos Aires: Septiembre Grupo Editor.

Wenger, E. (2001), *Introducción: una teoría social del aprendizaje. Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Buenos Aires: Paidós, pp. 1-16.

# Capítulo 9

# Los jóvenes, la escritura y las nuevas tecnologías

## Marcelo Birmajer

## 9.1 Los nuevos sospechosos

Desde que publiqué mi primera novela dirigida al público juvenil, *Un crimen secundario*, en el año 1992, y hasta hoy, ya veinte años después, cada vez que visito un colegio, o que me entrevistan por cualquier motivo, padres y docentes me formulan las mismas preguntas: ¿por qué cree que los jóvenes no leen? ¿Cómo podemos hacer para que los jóvenes recuperen o asuman el hábito de la lectura, como lo practicábamos nosotros cuando teníamos esa edad? De esa pregunta, en 1992, se deducía la siguiente: ¿es la televisión la culpable de que los jóvenes no lean? Incidentalmente, *Un crimen secundario* fue la última de mis novelas que mecanografié. La segunda parte de esa historia, protagonizada por los mismos dos personajes, publicada en 1994, en la novela *Derrotado por un muerto*, ya la escribí con la computadora, recurso que no he abandonado hasta el día de hoy. Viene al caso acotar, porque el tema de nuestra reflexión son las nuevas tecnologías, que por entonces la escritura en computadora, ya fuera periodística o literaria, era una novedad. Y una cantidad significativa de escritores reconocidos rechazaban este adelanto tecnológico con argumentos que más o menos podrían resumirse así: «Amo el ruido de la máquina de escribir, la tersura del papel. Nada podría modificar mis hábitos». Todos esos escritores hoy escriben en computadoras. Aparentemente, su amor por el ruido de la máquina de escribir y la tersura del papel no fue más importante que sus deseos de publicar un libro y las exigencias de las editoriales de que se le entregue el material en formato digital. No se ha operado el mismo fenómeno —de conversión masiva del papel a lo digital— en los lectores, ni el caso es similar. Volveremos sobre este asunto más adelante.

Consecuentemente, a medida que iba siendo invitado a las escuelas, clubes y eventos; o en reportajes de cualquier tipo, los sospechosos del delito de la «no lectura» juvenil se incrementaban al ritmo de los avances tecnológicos.

¿Es Internet la culpable de que los adolescentes no lean? ¿Es el celular el culpable de que los adolescentes no lean? ¿Son las redes sociales las responsables de que los adolescentes no lean?

Lo paradójico es que si bien Internet, en sus inicios en Argentina, a mediados de la década del noventa, era ya acusada de apartar a los jóvenes de la lectura, lo cierto es que por entonces las imágenes en movimiento eran extremadamente escasas y limitadas en la web, por lo que el uso de Internet se reducía en un noventa por ciento a la lectura. De modo que en ese entonces, los fiscales acusadores de Internet deberían haber modificado los términos de sus cargos, para formularlos del siguiente modo ¿es por culpa de Internet que los jóvenes no leen libros en papel? Pregunta que ahora efectivamente se convierte en acuciante debate entre el libro electrónico y el libro analógico. Y mucho me temo que en breve tiempo los conductores de televisión podrían preguntarse si es por las redes sociales que los jóvenes ya no son capaces de mantenerse fieles a tal o cual programa.

Si bien hay algunas transformaciones evidentes, tales como que la correspondencia manuscrita ha sido reemplazada por el e-mail, o que las llamadas de teléfonos fijos internacionales han sido reemplazadas por Skype y las nacionales por los celulares; hay otras problemáticas, como el tema de qué y cuánto leen los adolescentes, que no necesariamente son consecuencia de los avances tecnológicos. Del mismo modo que si bien el avance tecnológico sólo puede ser logrado por medio de la lectura, el estudio y la investigación; no necesariamente sus logros derivarán en una reproducción de la lectura, el estudio y la investigación. Por poner un caso: la puesta en práctica del teléfono móvil sin duda repre-

sentó la consecución de años de trabajo intelectual e imaginación; pero no necesariamente su utilización masiva haya reproducido el trabajo intelectual y la imaginación entre sus usuarios. Sin embargo, me atrevo a postular que el alunizaje del hombre despertó los sueños de las generaciones contemporáneas de aquel acontecimiento y también del de las inmediatamente futuras. Más libros, películas, ensayos y teorías; y más lectores, oyentes y espectadores ávidos de consumirlos. En ese caso, un gran avance tecnológico representó también un poderoso estimulante cultural.

La tecnología ligada a la comunicación, entonces, no necesariamente es culpable del abandono de hábitos culturales —como podría ser el de la lectura; o, más grave aún, el abandono de cualquier ficción sensata—, ni tampoco es la panacea que repartirá en partes iguales la cultura por el mundo.

Los peores males que afrontó la humanidad en los últimos doscientos años no estuvieron relacionados con el avance de las tecnologías de la comunicación. El nazismo no contó con al televisión como medio de difusión, y a los jerarcas soviéticos no les sirvió para convencer a sus propios súbditos. Curiosamente, la televisión, ese medio de comunicación pintado como un ogro por tantos analistas progresistas, llamado la caja boba, no generó ni atestiguó ningún fenómeno peor a los que la precedieron en la historia; nada de lo que ocurrió después de la aparición de la televisión puede compararse, en daño físico y ético, a lo que ocurrió previamente: la Inquisición, la esclavitud, el nazismo, la Cortina de Hierro. Por el contrario, en el terreno político, y específicamente relacionado con los países oprimidos de Europa del Este y la propia y represiva Unión Soviética, la televisión fue mucho más un aguijón liberal emancipatorio que un narcótico para las conciencias. Las propagandas inverosímiles televisadas por el régimen de Ceaucescu, por ejemplo, son hoy ridiculizadas por nuevos y exitosos directores rumanos como Andrei Ujica. Mientras que la filmación, reproducida en un primer momento sólo por las cadenas occidentales, de la caída de Ceaucescu, sigue hoy siendo un dramático testimonio histórico del derrumbe de una tiranía. La televisión no fue útil para prolongar un régimen represivo, pero sí para documentar su caída.

Los seres humanos, desgraciadamente, no precisan de la tecnología para masacrarse unos a otros: en la década del noventa, con todos los enseres de la matanza a su disposición, de todos modos los hutus decidieron aniquilar a los tutsis, en Ruanda, con la utilización del muy precario machete, lo que no obstó para que asesinaran a la friolera de medio millón de seres humanos en el espacio de unos pocos días. Por contraste, la guerra librada entre Irán e Irak a lo largo de la década de los ochenta, que contó con las más modernas armas occidentales y soviéticas, tardó cerca de diez años en cobrarse la vida de alrededor de un millón de personas; cifra escalofriante, de todo modos, pero que resalta el escándalo de aquel medio millón de africanos asesinados en un contexto de conflicto civil, en menos de una semana, básicamente con machetes.

Y aún en el África, ¿a qué avance tecnológico, qué red social, qué web o a qué canal de televisión, podemos asignarle la culpa de su analfabetismo, sus masacres continuas, el abuso infantil y las interminables tiranías? Muchos de esos países pasaron la década del ochenta y hasta mediados de los noventa sin una señal radial y mucho menos televisiva. Internet era una utopía. En el mundo árabe, Internet estuvo restringida para la población hasta bien entrado el siglo XXI, y sin embargo esto no estimuló el hábito de la lectura, muy por el contrario: en los últimos mil años, en todo el mundo árabe, se han traducido de otros idiomas al árabe, la misma cantidad de libros que se traducen de otros idiomas al español en un año en España.

Retomando el tema que esbozaba unos párrafos atrás, respecto a la lectura en digital o en papel, en contraste a la escritura en digital o en papel. El autor, periodista o escritor, en tanto le interese convertir su trabajo en mercancía, esto es, que sus escritor puedan ser comprados por otros, necesariamente se considerará a sí mismo un trabajador, y en esa categorización se encontrará frente a la obligatoriedad de relacionarse con la lógica laboral: plazos de entrega, correctores, diseñadores, publicidad. La forma en que produce su trabajo está directamente relacionada con otros. Mientras que el lector es en este caso el cliente al que se debe satisfacer y que se sumerge en la lectura por puro placer, a quien no le pagan por hacerlo, sino que es él quien paga por disfrutar del acto de leer. En esos casos, es coherente que un lector prefiera la tersura del papel a la pantalla de la computadora; el placer, incluso el del acceso al conocimiento, la información o el entretenimiento, no se limita a lo práctico, incluye el goce de lo táctil, la comodidad o la sutileza de los sentidos. Mientras que la producción, fatalmente se verá atravesada por cuestiones de orden práctica.

Esta misma diferencia entre el lector como consumidor y el escritor o periodista como productor puede llevarnos a una interesante comparación con los adolescentes y su uso de las nuevas tecnologías: no es lo mismo el goce de la novedad tecnológica, que el uso que de las nuevas tecnologías hacen los jóvenes en el sentido de producir contenidos, cualesquiera estos sean.

## 9.2 Ortografía y sociabilidad

Hace un par de años el premio Nobel de Literatura Gabriel García Márquez propuso soltarle las riendas a la ortografía y que cada cual escribiera como bien le viniera en gana. Fue masivamente contradicho por académicos y docentes. El desencuentro entre este celebrado escritor, del cual seguramente muchos de quienes lo reprobaron en esta ocasión eran fieles lectores, era predecible: mientras que García Márquez es un mago de la palabra, dotado con todos los perfumes del castellano; los académicos y docentes se las ven a diario con millones de jóvenes cuya capacidad para la escritura es casi nula y su capacidad para la lectura independiente directamente nula. Lo que para García Márquez podía ser una limitación —la ortografía—, para millones de jóvenes contemporáneos es una de las herramientas fundamentales para no caer en el analfabetismo conceptual, para comunicarse con los otros y adquirir conocimientos. No es un mundo más libre el que nos aguardaría detrás de una lengua sin ortografía, sino más incomunicado y más ignorante. García Márquez es un dotado, pero millones de adolescentes precisan de las reglas ortográficas para simplemente no caer a la banquina de la incultura.

En este aspecto, aun quienes durante nuestros secundarios aborrecimos la separación entre sujeto y predicado, pero que de todos modos optamos por el camino de la lectura y la escritura para nuestra vida laboral y social, no podemos sino escandalizarnos cuando accedemos a los escritos de adolescentes en sus mails, sus sms, y los mensajes en las redes sociales. Ya de por sí, en sus trabajos escolares, en colegios de alto nivel y sectores medios, la ortografía de los adolescentes suele mostrar errores escandalosos, incluso en aquellos que no reprueban ninguna materia. Pero los mensajes por escrito que intercambian entre ellos o con sus familiares adquieren ribetes bizarros. Ya no se trata de nuevos códigos, sino de la ruptura de cualquier código posible. Toda escritura queda sometida al Dios de la velocidad, de la ansiedad, de la simultaneidad. Del mismo modo que resultaba algo pretencioso el escritor que declaraba que nunca se rendiría al uso de la computadora, hoy nos hallamos en la ne-

cesidad de poner un coto a la practicidad en la generación de la contenidos virtuales, en beneficio de la comprensibilidad, los códigos y la sociabilidad, porque de otro modo decaeremos en una separación social entre los capacitados para leer un texto de una página y los incapacitados para realizar esa misma tarea.

Siempre he creído que, en la dura e interminable tarea de transmitir conocimientos, la persuasión y la creación de afanes de imitación son superiores a la coerción y la obligación. Cuando hablo de coerción, por supuesto, me refiero a una calificación baja, a un sistema de premios y castigos, dentro de los parámetros escolares. No es este un credo dogmático; si alguien me demostrara que por medio de la obligatoriedad se puede lograr que un adolescente lea a Ray Bradbury, a Adolfo Bioy Casares o a Roberto Fontanarrosa, no vería nada de malo en sumarlos a un canon en el que su lectura fuera obligatoria. Pero mi experiencia con los jóvenes, y llevo más de veinte años escribiendo para ellos, es que la persuasión y la producción de hechos que tiendan a la imitación positiva es sensiblemente superior en sus resultados. De modo que, en primer lugar, yo tendería a una campaña nacional para convocar a nuestros jóvenes al respeto por la ortografía, inicialmente, en el ámbito escolar, pero también en sus mensajes interpersonales y familiares. Esto, por supuesto, involucraría, en primer lugar, a los padres. Deberíamos encontrar el slogan, en lo posible ganchero y contemporáneo, que nos recuerde el valor de la ortografía. Ese valor es la sociabilidad, la posibilidad de comunicarnos, de entendernos, de compartir y disfrutar de un mismo idioma.

Nadie puede determinar cuál es la salvación de este mundo caótico, pero ninguna puede prescindir del conocimiento, como motor y sentido. La ortografía, en este aspecto, es una herramienta tan importante como lo puede ser cualquier tipo de conducto para el transporte de agua. Por otra parte, para el ojo adulto entrenado, y especialmente para aquellos adultos del sector privado capacitados para brindar oportunidades a los jóvenes, las faltas de ortografía brutales, como ser «ojo» con h, «hoja» sin h, o «basura» con v corta, resultan un repelente, tanto conceptual como estético. No es probable que un chico incapacitado para colocar una h o una v labiodental en su lugar consiga con la misma rapidez su primer trabajo que otro que sí sabe hacerlo. El rechazo que genera en el lector entrenado la falta de ortografía brutal excede lo meramente práctico, es un rechazo visceral.

No hace muchos años atrás, trabajando para un productor de cierto medio audiovisual, descubrí entre sus apuntes, precisamente, que escribía «ojo» con h y «hoja» sin h. También que había tachado todas las veces en que yo me refería a los «parroquianos» de un bar, evidentemente porque desconocía el significado de la palabra. El ejemplo que doy no es una exageración para mover a risa o llamar la atención. Fue estrictamente real.

Cualquier joven podría entonces señalarme que aquel productor no necesitó de la ortografía para llegar a ser adinerado y llevar a cabo sus proyectos, ambas cosas que efectivamente había logrado. Pero entonces volvemos a García Márquez: siete, diez, quince personas, en una población de millones, por un azar que no podemos prever ni calcular, pueden destacarse en cual o tal disciplina sin manejar los rudimentos básicos. Pero los millones restantes no pueden manejarse en la vida como si alguna vez fueran a ser tocados por la varita mágica que ha protegido a los siete o quince, sino que se debe partir de la base de que a todos nos tocan las generales de la ley, y que sin los conocimientos imprescindibles nos aguarda la desocupación, el sinsentido, la frustración. Cuanto más lejos se hallen los millones de personas capacitadas para esforzarse de aquellas que por tal o cual circunstancia conquistaron el

éxito sin el acceso al conocimiento básico, más grande será el resentimiento y la posibilidad de violencia y caos. Nótese que utilizo la frase «capacidad de esforzarse», pues hay entre nosotros, con nuestros mismos derechos, aquellos que no gozan de la capacidad de esforzarse, ya sea porque nacieron sin las mínimas condiciones orgánicas o porque son víctimas de situaciones que les conculcan sus más básicos derechos. Por lo tanto, debemos sentirnos afortunados no de que se nos garantice el éxito, sino de que se nos garantice la capacidad de esforzarnos.

La cantidad de prepúberes y adolescentes que hoy sueñan con obtener el éxito sin pasar por el esfuerzo del estudio y la adquisición de conocimiento es completamente desproporcionada respecto a la cantidad de plazas que ofrece el éxito fácil. A lo largo de la historia de la humanidad, hemos contado con una proporción de personas que viven únicamente con la esperanza de ganar la lotería, un grupo minúsculo que efectivamente la gana, y otras proporción de personas que se esmeran para vivir y mantienen la sociedad funcionando. Si esas proporciones se descalabran es muy probable que nos quedemos incluso sin lotería.

El «mediático», como se denomina ahora a aquella figura del espectáculo sin ningún talento en concreto pero que no obstante aparece frecuentemente en los canales de televisión, puede gozar de la prosperidad económica y la fama durante un tiempo limitado; pero el aspirante a mediático fracasado, ni siquiera contará con este alivio. Mientras que todos aquellos que se capaciten en el camino del conocimiento, cualquiera este sea, ya sea en rubro científico o artístico, tal vez nunca alcancen los picos de abundancia del azar repentino, pero nunca caerán tan bajo como aquellos que no se han capacitado cuando pudieron hacerlo. Y como enseña Rocky Balboa en su sexta película: la fuerza de un luchador no se mide por los golpes que ha dado, sino porque los que fue capaz de recibir sin caer. El conocimiento no nos garantiza ser millonarios, pero sí no ser indigentes. Más aún, el conocimiento es la única posibilidad de un mundo sin indigentes.

El mundo no es un local bailable perfectamente administrado por extraterrestres. Por el contrario, es una hermosa reserva natural perpetuamente maltratada por habitantes cuyo origen y aparición aún permanece en el misterio; y en este escenario frágil, donde las crisis son más recurrentes que la estabilidad, frente a la próxima catástrofe energética no harán falta mediáticos, sino técnicos, ingenieros, pensadores, artistas. El conocimiento hoy no es un lujo, es una herramienta básica de supervivencia.

He desarrollado hasta aquí posibles argumentos y técnicas de persuasión para impulsar a los jóvenes hacia el respeto por la ortografía, el conocimiento y el esfuerzo; pero también podríamos incluir como factor en este camino reglas automáticas propiciadas por los proveedores de las modernas tecnologías. Va de suyo que, en el camino de la persuasión, las consignas publicitarias de las grandes marcas en beneficio del respeto por la ortografía y el conocimiento podrían hacer una gran diferencia. Una buena publicidad, creativa y entretenida, que intentara recuperar la ortografía en los mensajes de texto podría marcar tendencia en un plazo de tiempo sorprendentemente breve. Pero cuando hablo de reglas automáticas me refiero, por ejemplo, a un sistema que no permita enviar mensajes con faltas de ortografía. No me refiero a un corrector automático sino a un filtro que impida que el mensaje sea enviado hasta que el emisor no lo haya escrito correctamente, tanto ortográfica como semánticamente. Lo mismo podríamos propiciar en Facebook y Twitter. Sospecho que no requeriría de grandes inversiones, ni limitaría ganancias; mientras que los beneficios serían inmensos y positivamente incalculables a futuro.

## 9.3 La escritura creativa y las nuevas tecnologías

Hemos ya señalado, al comienzo de estas reflexiones, que las nuevas tecnologías no necesariamente alentarán ni disminuirán la capacidad de producir escrituras creativas en los jóvenes. Utilicemos como ejemplo una de las vedettes de las nuevas tecnologías, el blog, que ha dado lugar a una forma de escritura que incluso podría ser considerada un género literario. Este recurso no sólo es profusamente utilizado por los adolescentes, sino también por los adolescentes tardíos con no del todo reconocidas inclinaciones literarias. Digo no del todo reconocidas porque, al ofrecer un libro para su publicación, o publicar un artículo en algún *site* profesional o comercial, el autor admite su deseo de ser leído por otros y se arriesga a ser aprobado o rechazado inicialmente por el editor. Mientras que el bloguero escribe como quien reflexiona en voz alta, y en cuanto se le critique su falta de estilo, o morosidad o incapacidad narrativa, podrá argumentar que no ha hecho más que colgar sus pensamientos, que no es un escritor y que no admite críticas. No obstante, no pocos críticos literarios, generalmente egresados de las carreras de letras, han considerado al blog el último grito de la vanguardia literaria a nivel global.

Hay muchos tipos de blogs: el de la persona anónima que desea hacer contacto con otros desconocidos; y compartir, sin otro afán que el de comunicarse, sus experiencias y pensamientos. Existen los blogs de individuos famosos o destacados en tal o cual disciplina, que de ese modo encuentran un canal para que sus lectores, oyentes o admiradores, les transmitan sus opiniones o se informen acerca de su producción.

Pero yo quiero referirme a un ejemplar muy distinto de blog, al que llamaría de «resentimiento virtual». La palabra «virtual» está muy lejos de ser una de mis favoritas, pero creo que ninguna otra explica mejor este caso. Se trata de una clase de blog en la que el autor deja entrever que su genialidad no puede ser contenida por la vulgar publicación en papel, y que sus opiniones —transgresoras, únicas y auténticas— nunca pasarán el filtro de lo que denomina «el mercado».

Escribe en contra de todo lo «establecido», básicamente en contra de los escritores que publican en papel, especialmente si han tenido la desgracia de que los lea alguien más que sus familiares. Y suele despacharse muy furibundamente en contra de la «globalización», a la cual le debe, no sé si conscientemente o no, su querido blog. En estos casos, yo estoy en contra de la «blogalización».

El autor de esta clase de blog no encuentra ningún obstáculo entre su deseo de lanzar al mundo sus pensamientos y la posibilidad material de hacerlo a través de Internet. No debe afrontar los rigores de editores ni correctores. No debe preocuparse por si al público le interesan o no sus reflexiones, ni por si los críticos las elogiarán o aniquilarán. Goza de una posibilidad sin límites y, como suele ocurrir con los seres humanos, la falta de límites no necesariamente estimula la inteligencia o el donaire. Muchos de estos blogs suelen ser un «canto a mí mismo», con el pequeño problema de que quien se canta a sí mismo no es el gran poeta norteamericano Walt Whitman, sino un estudiante sin deseos de hacer su tarea, un filósofo vocacional sin profesión o un rico heredero que tiene tristeza. Es el clásico joven al que su padre, luego de haber logrado, con grandes esfuerzos, pagarle los estudios en la gran Metrópoli, le pregunta: «Cómo te ha ido, hijo, en el examen de Medicina». Y él contesta: «Padre, he utilizado tus recursos en mi verdadera vocación: soy el autor de un blog».

Los autores de estos blogs de resentimiento virtual no suelen tener a su lado el infaltable tacho de basura de los escritores, a donde van a parar una buena proporción de sus páginas; ni son adeptos a la utilización del *delete*, esa estupenda y limpia superación del *liquid paper*. Incluyen cualquier cosa que se les ocurra, y la impresión es que no se les ocurren grandes cosas.

Son al mismo tiempo ensayistas, cuentistas, poetas, y editores. Debido al éxito sin precedentes del blog en cuestión —cien mil, quinientos mil, un millón de lectores, anuncian sin ninguna medición comprobable— adquieren importancia al permitir a otros ensayistas, cuentistas y poetas simultáneos publicar en su singular espacio.

Es sorprendente el nivel de violencia que acecha en estos foros de dirección unipersonal. Surgen de la nada críticos despiadados, que a menudo sin siquiera conocimiento del objeto criticado, la emprenden con injurias e infamias. No se remiten a un cuadro o a un libro, sino que trozan la persona misma del artista, cualquiera este sea, siempre y cuando se trate de alguien reconocido, con cierto éxito, o que vive de su trabajo.

Una de las ventajas del antiguo género epistolar, en cuanto al contenido, era que pasaba un tiempo entre que se escribía la carta y su envío, lo que daba al emisor tiempo para reflexionar. El blog de resentimiento virtual parece obedecer a la regla de publicar primero, como una suerte de desesperación por ser escuchado sin importar lo que se diga, y dejar la reflexión para el mundo venidero.

La molicie, el nihilismo, la falta completa de rigor en cualquier disciplina, aparecen a menudo como valores defendidos en centenares de estos blogs en español. Es que varios de sus autores pasan el tiempo viviendo de recursos ajenos, sentados frente a la máquina, pensando en de quién burlarse. Finalmente, por obra del azar, o de algún tipo de intercambio, les llega el día en que pueden llevar sus letras electrónicas al prestigioso papel. Entonces moderan sus afanes denigratorios, se pasan la servilleta por la comisura de los labios, consideran cumplido su cometido, y pasan al olvido sin demasiados trámites.

En tiempos de opresión, la prensa clandestina es la opción para transmitir lo que no se puede decir en público, por temor a la represión. Mientras que en la actualidad, en las democracias occidentales, en una época de libertad de expresión como pocas veces ha conocido la humanidad, esta clase de blogs funcionan al revés: utilizan Internet como un modo de licuar su responsabilidad, no de asumirla contra un poder represivo. Es el juego infantil de no hacerse cargo de lo que se dice, y no la aceptación adulta de asumir la propia opinión contra viento y marea. Fungen como un limbo sin responsabilidades ni consecuencias. El papel, la palabra impresa, paradójicamente, sigue siendo, para los autores de blogs de resentimiento virtual, el mundo real. Pues buena parte de estos bloguistas no se atreverían a firmar en un impreso las sandeces que sueltan en sus blogs.

Son poetas malditos en el ciberespacio, pero los más correctos empleados si alguna vez se les brinda la oportunidad. De hecho, si alguna vez el azar los sitúa en un lugar de prestigio no virtual, suelen olvidar sus anteriores andanadas contra «lo establecido» y disfrutarlo sin memoria.

Puedo entender que alguien encuentre, en esta delimitada porción de blogs, alguna perla que se nos escapa. Pero suponer que son la avanzada cultural, intelectual o artística de los nuevos tiempos, es realmente un acto de pesimismo que incluso a mí me resulta excesivo.

Mi reflexión, por supuesto, no apunta contra el blog como recurso, ni contra el blog en general, sino contra su utilización malsana y el elogio indiscriminado que esta práctica recibió hasta hace unos pocos años. Su relación con nuestro tema es directo, porque los adolescentes anuncian, en sus relaciones con las redes sociales, todos los malos hábitos que los jóvenes tardíos reproducen en el blog: agredirse sin límites, expresar cualquier bajeza de cualquier manera, permear la intimidad ajena o mostrar la propia sin las mínimas reglas de convivencia, etc.

Un blog que me resultó de lo más interesante: «Diario de una mujer gorda». Su autor se llama Hernán Casciari.

Casciari escribió y subió a su blog, con una continuidad encomiable, más de doscientos capítulos de una novela, *Más respeto, que soy tu madre*, que cruza con humor y eficacia el costumbrismo con el disparate. Utilizó las enormes posibilidades que brinda Internet para retomar ese tradicional pero poco frecuentado género llamado folletín. Ganó el 2° Concurso Internacional de Weblog de la Deutsche Welle «The BOBs 2005». La novela tiene un comienzo, se desarrolla, cuenta una historia, con personajes y sucesos. Debido a esos pecados imperdonables, también se ha publicado en forma de libro; y finalmente adaptado a teatro, en una multitudinariamente exitosa versión de Antonio Gasalla.

De modo que la utilización responsable y creativa de las nuevas tecnologías puede generar una mayor difusión de hechos artísticos trascendentes, mientras que el nihilismo ético y el «dejar hacer» brutal, sin respeto por el otro ni por mí mismo, pueden convertir a las nuevas tecnologías en proveedoras masivas de violencia e intolerancia.

## 9.4 Nuevas tecnologías y valores

Creo que la palabra clave respecto de las nuevas tecnologías es «responsabilidad». Y al respecto, la principal responsabilidad, precisamente, atañe a los padres, docentes e intelectuales. ¿Qué mensajes transmitimos, en cuanto a valores, en esta nueva era de Internet y redes sociales? ¿Están nuestros mensajes acoplados a los tiempos que corren? ¿Están los intelectuales cumpliendo un rol en cuanto a defender los valores de la tolerancia, la defensa de la singularidad, la igualdad entre el hombre y la mujer, los derechos de los niños y de los más débiles, a tono con la era cibernética en la que vivimos?

Atendamos, por ejemplo, siempre como problemáticas exclusivas de las nuevas tecnologías, al caso de la piratería.

No sé si es cierta o apócrifa la anécdota que describe a un Sartre envanecido al enterarse de que uno de sus libros era el más robado de las librerías de París. Pero sí resulta verosímil.

Aunque Sartre disfrutaba como el que más del libre mercado y la propiedad privada, y nunca eligió vivir en ningún otro sitio que no fuera la Francia democrática y capitalista, tampoco se privó de favorecer a los regímenes más opresivos de la segunda mitad del siglo XX, tales como el maoísmo chino, ni de explicitar su solidaridad con bandas de terroristas enajenados, como la Baader Meimhof alemana. En ese contexto, no resultaría extraño que también elogiara ese atentado contra la libertad de expresión y la igualdad social que es el robo de libros.

El robo de libros, en cualquier caso, era manual, individual y aislado hasta el último cuarto del siglo XX. Pero la transgresión ética que ese robo implica se ha consolidado y reproducido de modo inverosímil, propio de un libro de ciencia ficción de Bradbury, *Fahrenheit 451*, sin ir más lejos, desde el último cuarto del siglo pasado hasta nuestros días.

En la penúltima semana de julio de 2007, el diario *Clarín* avisaba que el 70% de los DVD alquilados o vendidos eran *truchos*. Esto es, copias piratas de los originales, que no les rinden ni un centavo a los artistas que trabajaron en su ejecución. El dato de por sí era alarmante, pero me indignó aún más recordar la media docena de supuestos intelectuales pseudoprogresistas que, a lo largo de los últimos años, han defendido, primero, el robo de libros como una actividad propia de una bohemia liberadora, en el peor de los casos entretenida, y la copia pirata de cine y música como una respuesta de «la gente» contra «el sistema».

El falso progresismo es un virus que corre la inteligencia, sólo así puede llegar a entenderse que alguien crea que copiar un disco o una película perjudica a las grandes compañías en beneficio de los más pobres.

Las grandes compañías pueden cambiar de rubro. Si una multinacional del entretenimiento, que incluye la apuesta de la música y el cine, nota que sus productos dejan de dar rédito por culpa de la piratería, lo que hará es cambiar de rubro. ¿O acaso los cultores del robo suponen que las empresas, gracias al latrocinio de particulares, terminarán subvencionando a los artistas a cambio de regalar cultura al mundo? Los únicos perjudicados son los artistas y los más pobres, que no podrán beneficiarse de una oferta artística que, al menos por derrame, llegue a la mayor cantidad de gente posible.

La apología intelectual del robo también revela un fuerte desprecio por el arte y por la libertad de expresión. Yo no he escuchado a intelectuales jactarse de haber robado electrodomésticos o comentar divertidos que nada se disfruta más que un par de anteojos robados. Incluso, aunque no estoy seguro, creo que los avergonzaría reconocer que han robado objetos no relacionados con la cultura. En cambio, basta dar una vuelta por Internet para encontrarse con centenares de artículos en los que escritores y aspirantes a escritores se jactan de los libros que han robado. Dan por hecho que el trabajo intelectual no vale nada. Que la literatura, la creación, la imaginación, no merecen la recompensa de que otro esté dispuesto a cambiar su trabajo por el trabajo del escritor.

Sospecho que son sus disminuidas inteligencias las que los hacen creer que las inteligencias ajenas son tan poco valiosas como las propias.

Esta perversión de la «socialización de la cultura», a lo largo de los años, ha perjudicado a todos aquellos trabajadores vinculados a la cultura y anticipado esta debacle en que los bienes culturales son tan despreciados que el 70% de las películas en DVD ya no les rinden un centavo a los artistas. Por otra parte, ha sido también propio de este segmento, al igual que lo han hecho los cultores de la derecha autoritaria con otras razones, despreciar la libertad de expresión como «un lujo burgués». Todo es un lujo burgués para ellos: las librerías bonitas, los libros de tal o cual precio, y la propia libertad de expresión. Lo que más les gusta de lo que fue y los estropajos que quedan del llamado «socialismo real» no es las pequeñas cotas de igualdad social que llegaron a alcanzar, sino su incomparable éxito en eliminar la libertad de expresión. En este sentido, el robo de libros, de películas o discos, por parte de parti-

culares, llevaría finalmente a su utopía final: un mundo sin artistas, en el que todos fuéramos «iguales».

El que roba un libro, roba años de trabajo a gente que lo ha dado todo por expresar un par de ideas. Roba ideas y roba la misma idea de libertad de expresión. Cada película robada es una película menos que se producirá en el futuro. Cada libro robado es un libro quemado. Y si algo necesitamos en este mundo desdichado, es arte, libros, películas, discos.

Mi consejo para todos ellos, y para todos nosotros, es leer una vez más Los diez mandamientos. No son muy rebuscados, ni especialmente difíciles de cumplir. No nos exigen que distribuyamos la riqueza, tan sólo que no robemos. Lo dicen de un modo categórico y sencillo de comprender: no robarás. Creo que todos viviríamos mejor, y con seguridad mucho más divertidos, si simplemente fuéramos capaces de aplicar esta máxima. Pero... ¿estamos transmitiendo estos mensajes a nuestros adolescentes? ¿Les estamos enseñando el valor de las ideas y el valor de que cada cual se gane su pan con el sudor de su frente? ¿O los estamos invitando a un mundo cibernético donde todo es gratis, y las canciones y películas ajenas, que han costado incontables horas de trabajo y talento, se pueden disfrutar sin invertir a cambio ni un minuto de trabajo o de talento propio? Esta falsa gratuidad, que tarde o temprano nos costará muy cara, genera consumidores pavos, ignorantes del trabajo artístico, creídos en la más malsana de las ficciones: que el mundo es gratis, que si está disponible no es de nadie, que no hay que trabajar para después divertirse. Lo más preocupante es que creo que los principales culpables de este estado de cosas son precisamente los artistas e intelectuales que más perjudicados se verán, precisamente por su incapacidad para adjuntarle a la libertad los límites de la convivencia, su incapacidad para diferenciar la legítima propiedad privada, incluso la propiedad privada de una idea, de la explotación o de la falta de oportunidades, que no son consecuencia de que exista la propiedad intelectual. No tengo la menor idea de cuál sería el mejor modo práctico, legal y técnico para impedir la piratería, y no me cabe duda de que hay que implementarlo lo antes posible, desde lo legal y técnico. Pero de lo que sí estoy convencido es de que una fuerte y consensuada posición de intelectuales y artistas en contra de la piratería tendría una poderosa influencia en el comportamiento de jóvenes y adolescentes.

## 9.5 Y entonces, ¿cómo lograr la lectura y la escritura creativa en los jóvenes de esta era?

A diferencia de en el terreno científico, donde pueden diferenciarse con claridad las ventajas y desventajas de un mismo avance tecnológico, en el terreno artístico, creativo, o de las ciencias sociales, las variables tecnológicas son muchas veces independientes de los avaneces o retrocesos, de por sí ya bastante difíciles de definir. Porque si en el terreno de la salud podemos considerar que el descubrimiento de la vacuna contra la polio es exclusivamente positivo, y su administración en forma de dosis orales una bendición para la humanidad; nada nos lleva a afirmar, por el contrario, que con el cine Tres D se produzcan mejores películas que con el bidimensional; ni que las novelas escritas con computadora sean mejores que las que se escribieron con máquinas de escribir. El arte no evoluciona, cambia. Mientras que existen parámetros para considerar una evolución social el respeto por las mujeres, la abolición de la esclavitud o la abolición de la tortura; no existe ningún parámetro semejante para determinar por qué una película habría de ser mejor, *per se*, que una serie de televisión. Y la dificultad en

incentivar la lectura y la escritura en los adolescentes no se ha visto, en mi opinión, ni aumentada ni disminuida por las nuevas tecnologías. Las patologías de la atención —me permito este concepto intuitivo— que puedan producir las nuevas tecnologías se ven sobradamente compensadas por su capacidad para difundir contenidos y que estos sean mayormente por escrito. ¿Cuál es el rol de docentes y creativos, entonces, en este panorama, qué posibilidades de intervención nos restan?

Hay un poderoso componente de azar en la producción de un contenido que, preservando ciertas normas de calidad y apelando a la creatividad, resulte exitoso entre los adolescentes. El fenómeno de Harry Potter cumplió cabalmente la idea de evento inesperado. Nadie podría haber predicho antes de su publicación, mucho menos la decena de editores que rechazaron el manuscrito, que las novelas de Rowling concitarían una cantidad de lectores multimillonaria, que generarían en ellos la misma milagrosa adicción que en su momento consiguieron Twain o Dickens, y que el objeto libro sería la base de un imperio multimediático (las películas y demás *merchandising* ligados a Harry Potter) y no su pálido reflejo. ¿Qué docente, que experto en comunicación, que especialista en adolescentes sugirió escribir la oscura trama de un niño mago en un escenario irreconocible para la mayoría de sus lectores? No fue una trama de super-acción de Hollywood, ni un libro de autoayuda, ni una serie de reglas de cómo escribir un *best seller.* Todo el mundo sabe cómo se construye un éxito luego de que alguien lo construyó, pero son muy pocos quienes saben construirlo de la nada; y no siempre los autores del éxito saben cómo lo han conseguido. Tampoco los expertos. Lo cierto es que en una era en que se decretaba la muerte del libro, las librerías vieron acudir a sus salones a millones de jóvenes a comprar libros, como hacía decenas de años que no lo hacían.

La búsqueda de una trama solvente, entretenida, con suspenso, con sentimientos, auténtica y original, creo, es siempre el primer paso para reponer en los jóvenes el hábito de la lectura. Todos los planes promocionales del universo no resultarán suficientes si no hay un novedoso texto que empatice con la sintonía de los adolescentes contemporáneos. Está muy lejos de mí sugerir que esta empatía deba lograrse por medio de imitar el lenguaje de los adolescentes, o por la repetición, en la trama, de sus hábitos y costumbres. Una novela que respete su propio lenguaje, su propia lógica, su propia verosimilitud, resulta siempre más atractiva que aquella que intenta acercarse demagógicamente al lector. La lectura por placer y la sorpresa de un texto inesperado, por esquiva y azarosa que sea, continúa siendo, en cualquier circunstancia hasta nuestros días, el modo más seguro y efectivo de acceso al conocimiento y a la germinación de valores positivos. No descarto que también la lectura por placer pueda ser origen de ideas desacertadas y violentas; pero no hay modo más seguro y efectivo, repito, de transmitir y asentar las buenas y armoniosas.

Por otra parte, ya se han comenzado a utilizar los blogs, el Twitter y el Facebook como recursos de comunicación entre alumnos y docentes, en el marco de los planes educativos, y los resultados suelen ser bastante alentadores. En esas páginas cibernéticas se cuelgan los trabajos de los alumnos y son comentados por docentes y pares. El tono del diálogo suele ser a la vez respetuoso y fresco, atinado y un poco más informal que en el aula. ¿Podríamos pensar también en juegos de Play Station relacionales con temáticas educativas y literatura? Nuestra mirada hacia las nuevas tecnologías no debe ser la de una especie en extinción que mira asustada una invasión de otra especie que acabará con el ecosistema; sino la mirada creativa y audaz de quien es capaz de preservar valores que surfean las épocas y los avances tecnológicos. La creatividad es la partera de la historia. La vida no es una autopista con peajes y garantías, es un desafío. No hay tiempo para quejas. A trabajar, a inventar y a respetar.

Capítulo 10

# Tecnología en la escuela según un emprendedor de videojuegos

Patricio Jutard

## Introducción

Soy Patricio Jutard, treinta años. No soy experto en educación ni en pedagogía. Fui invitado a participar en este libro para expresar mi opinión sobre la introducción de la tecnología en la escuela desde mi punto de vista de emprendedor y experto en videojuegos.

Más específicamente, mi historia es que en el año 2005, teniendo veinticuatro años y mientras cursaba la carrera de ingeniería en informática, renuncié a mi trabajo como programador en una empresa de *e-learning* y me embarqué en la creación de una nueva empresa dedicada al desarrollo de videojuegos.

Aquella empresa, llamada Three Melons, fue rentable a los seis meses de vida, creció hasta contar con cincuenta y cinco empleados y tuvo clientes internacionales muy importantes como LEGO, Warner, Discovery Networks, BBC y Disney, entre otras, produciendo juegos muy populares con millones de jugadores como LEGO Indiana Jones online (20 millones) o LEGO Star Wars *on line* (8 millones).

A fines de 2008 cambiamos el rumbo de la empresa para pasar de ser una empresa de servicios (hacíamos juegos para otras empresas) a ser una empresa de productos, empezamos a hacer juegos con marca propia y llegando al jugador de forma directa.

Este modelo no fue un invento nuestro sino que la industria de los *social games*, como se denomina a este tipo de juegos, ya se estaba estableciendo, contando en aquel entonces con tres grandes líderes que facturaban millones de dólares al mes. Haciendo la historia corta, uno de ellos, la empresa norteamericana Playdom adquirió Three Melons en 2010 y, a los pocos meses, Playdom fue comprada por nada menos que The Walt Disney Company y así fue como me convertí en empleado del ratón.

Durante estos cinco años tuve que programar videojuegos (que es uno de los *softwares* más complejos de programar), contratar gente, armar equipos multidisciplinarios, satisfacer las demandas de clientes de primera línea como LEGO, Discovery Networks, BBC y Disney, entre otros, manejar proyectos de más de un año de duración con hasta cincuenta personas involucradas, lanzar y mantener juegos globales con millones de usuarios diarios con todo lo que eso implica, levantar inversión y por supuesto participar en asuntos contables, financieros y legales relacionados con la creación, crecimiento y posterior venta de una empresa.

## 10.1 Emprendiendo nuevamente

Trabajar haciendo entretenimiento, en la empresa de entretenimiento más grande y prestigiosa del mundo como lo es Disney, es realmente un privilegio, y puedo decir que aprendí mucho el tiempo que me quedé ahí, pero hoy en día estoy emprendiendo nuevamente. El éxito de Murally, el nuevo proyecto, todavía está por verse ya que aún no fue lanzado oficialmente, pero la educación es sin dudas un ámbito donde el producto que estamos creando tiene un gran potencial.

Como emprendedor, estoy convencido que tuve que 'desaprender' mucho para llegar a este punto. De hecho creo que de la educación que se recibe en la escuela sólo el 20% nos impacta positivamente

mientras que el otro 80% no nos influye o hasta nos impacta negativamente, el problema es saber cuál es ese 20% y, peor aún, para cada individuo, muy probablemente sea un 20% distinto.

Emprender, ser *entrepreneur* o dicho de forma más fácil, ver y generar un negocio que se convierta en fuente de riqueza, trabajo y sustento para uno mismo y otros, actividad que se puede materializar formando una nueva empresa o también dentro de una empresa existente, es algo que cada vez tendrá mayor importancia en este mundo. Un mundo donde el progreso tecnológico se aceleró a un nivel de evolución que ya es imposible predecir el futuro y cada vez más seguido aparecen las llamadas «tecnologías disruptivas» que patean el tablero de todo el mundo empresarial conocido hasta el momento.

Pensemos en la aparición del microprocesador que dio lugar a las tecnologías de la información o en el surgimiento de Internet como plataforma de comunicación global. Cada uno de estos hitos históricos cambiaron para siempre el mundo de los negocios, dejando a muchas empresas por el camino (¡más del 50% de las empresas de la lista Fortune 500 de 1950 ya no existen!) y generando oportunidades para tantas otras (Microsoft, Google, Apple, Facebook, etc.). Estos hitos serán cada vez más frecuentes y abarcarán mucho más que las TIC, pensemos en los cambios que traerá la biotecnología, por ejemplo, la capacidad de modificar (mejorar) genéticamente la raza humana o de generar alimento diseñado en laboratorios (ya se hizo la primer hamburguesa artificial, ¿qué van a hacer los ganaderos cuando exista la «impresora de bife de chorizo»).

**El desafío de los videojuegos en Argentina.** Alejandro Artopoulos

Las industrias creativas hicieron su aparición en la década pasada como una nueva forma de producción de conocimiento, que se sumó a la ciencia y la tecnología. Pueden ser definidas como aquellas industrias que usan creatividad y capital intelectual como sus insumos primarios y producen bienes y servicios intangibles intelectuales o artísticos basados en la manipulación de signos (UNESCO, 2008: 4).
Las industrias creativas de alguna forma son la piedra filosofal del desarrollo, ya que eleva el valor agregado promedio de la economía nacional, crea empleos de calidad y exporta bienes diferenciados en tanto genera inclusión social, diversidad cultural y desarrollo humano sin dañar el medio ambiente. Las industrias creativas están en la actualidad entre los sectores más dinámicos del comercio mundial. En el período 2000-2005 se evidenció su característica de sector de alto crecimiento, cuando el comercio mundial de bienes y servicios creativos experimentó un aumento sin precedentes del 8.7% anual, alcanzando un valor total de exportaciones de $424.4 billones de dólares en 2005, representando el 3.4% del comercio mundial de acuerdo a UNCTAD.
Algunos autores señalan que las industrias creativas están en el centro y son el motor de la Sociedad del Conocimiento. En tanto Manuel Castells en su clásico trabajo *La Era de la Información* definió que el paso del industrialismo al informacionalismo no es el equivalente histórico de la transición de las economías agrícolas a las industriales, ya que ahora hay agricultura/industria/servicios informacionales. Esto quiere decir que las tres producen y distribuyen bienes basándose en información y conocimiento incorporados al diseño del producto y el proceso de trabajo, es decir lo que distingue a nuestra especie: su capacidad superior de procesar símbolos. En este sentido radical todas las actividades económicas deberían ser industrias creativas (Castells, 1996).
Continuando esta reflexión el sociólogo Richard Florida se ocupó directamente de las bases sociales del fenómeno de las industrias creativas cuando afirmó que en la sociedad contemporánea hay una nueva clase dominante: la clase creativa. Son los profesionales, científicos, arquitectos, diseñadores, educadores, y artistas cuya presencia genera dinamismo en las áreas urbanas, las «ciudades creativas», mediante su función de

crear nuevas ideas, nuevas tecnologías o nuevos contenidos creativos. Estos trabajadores del núcleo creativo agregan valor económico mediante la creatividad, comparten un *ethos* común de valores de expresión, autonomía, apertura, diversidad, y meritocracia. En este aspecto coincide con Castells cuando afirma que el capitalismo informacional se caracteriza por la distinción entre el trabajo autónomo y el heterónomo.
En Argentina hay industrias creativas coma la Industria de Formatos de Televisión, las nuevas expresiones de las artes escénicas (ej. Fuerza Bruta), los servicios informáticos, los servicios de diseño y arquitectura, los servicios de publicidad, la industria vitivinícola y los videojuegos, que rápidamente ganaron competitividad global y consolidaron una tendencia que se había iniciado la década anterior. Este proceso se coronó con el descubrimiento de Buenos Aires como un nuevo destino turístico global.
Hemos visto casos virtuosos como el de los formatos de TV e intermedios como el de la industria editorial, sin embargo hay casos extremos como el de los videojuegos que por su condición de innovación radical y su carácter transdisciplinario nació huérfana en términos empresarios y ha quedado fuera del radar de las políticas públicas. A pesar de tener grandes posibilidades de aumentar el valor económico de nuestros bienes culturales mediante exportaciones de gran valor agregado poco se ha invertido tanto desde el sector privado como del público.
Se trata de un sector joven y de primera generación. No sólo porque tiene pocos años de existencia, su cámara la Asociación de Desarrolladores de Videojuegos Argentina (ADVA) fue fundada en 2000, sino también porque el promedio de edad de sus empresarios y trabajadores es de 30 años. La edad media de sus trabajadores es de 27 años, mientras que los directivos y empleados de gestión promedian 30 años y en las especializaciones de *testing* (23 años) y sonido (25 años) se encuentran los más jóvenes.
Se trata de un sector con mucho potencial de crear empleo de calidad, uno de los principales desafíos de los modelos de desarrollos latinoamericanos. Según la encuesta del Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Metropolitano (Cedem), el salario medio neto del sector es de $ 3.070, pero un programador puede ganar 4.592 (Cedem, 2010).
En la Argentina existen unas 65 empresas de videojuegos que emplean 2.000 profesionales y facturan 50 millones de dólares al año. Es un *cluster* pequeño frente a las grandes potencias de la industria de los videojuegos norteamericanas, japonesas y francesas. Sin embargo hay que considerar que prácticamente se creo a partir de las exportaciones, el 76% de la facturación en 2010, ya que el mercado interno siempre estuvo dinamitado por la piratería. Es un sector de alto crecimiento entre 2006 y 2010, el empleo en el sector creció 156% y la facturación, 342%. Los principales mercados para los videojuegos argentinos son Estados Unidos, Canadá y Europa. En segundo lugar aparecen los países de América Latina (Cedem, 2010).
Hace tiempo que el sector ha dejado de ser una aventura de adolescentes. No sólo se ha profesionalizado sino que ha dado pruebas de competitividad internacional y muy buenos resultados financieros. Los modelos de negocios que predominan son la venta de servicios de tercerización de desarrollo, juegos en línea, juegos para dispositivos (PC, celulares y tabletas; y consolas). Entre los casos más destacados encontramos en servicios de tercerización de desarrollo tanto para títulos de consola como para webgames: Globant que desarrolló para Electronics Arts parte del FIFA Euro 2012, como el caso de ThreeMellons (nuestro autor) que desarrolló en sus inicios los webgames de Lego StarWars para la empresa dinamarquesa. Entre los casos destacados de los juegos en línea se encuentra la empresa QB9, creadora del popular juego casual en línea Mundo Gaturro. Por último, los juegos para dispositivos móviles (el iPhone, la iPad y los equipos con Android) han permitido abrir otro canal de barreras de entrada accesibles para pymes. El estudio Dedalord ha logrado introducirse con éxito en el mercado juegos para celulares inteligentes gracias al lanzamiento de tres juegos: Psychoban; Falling Fred, y Running Fred.

Castells, M. (1996), *La Era de la Información: economía, sociedad y cultura* (Vol. 1). Madrid: Alianza.
Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Metropolitano (2010), *La industria de videojuegos en la Argentina. Segunda encuesta nacional a empresas desarrolladoras de videojuegos*, CEDEM.
United Nations (2008), *Creative Economy. Report 2008. The challenge of assessing the creative economy: towards informed policy-making.*

El modelo de empresa tradicional, donde los puestos de trabajo duraban de por vida, se pagaba por el cumplimiento de un horario, con estructuras jerárquicas donde cada uno tiene un jefe claramente definido quien «dicta» los objetivos y tiene controles regulares (evaluaciones de desempeño) para medir que se hayan cumplido y así determinar el ascenso lento dentro de esa escalera jerárquica, está desapareciendo ya que fue concebido para un tipo de empresa (hablamos de la época de la revolución industrial donde se trataba de manejar trabajadores poco formados a realizar tareas repetitivas, con objetivos claros y delimitados) muy distinto al que se necesita para sobrevivir en el mundo cambiante en el que vivimos.

Las empresas que están triunfando en el mundo actual son dinámicas, flexibles, innovadoras, se prioriza la rapidez para reaccionar a los cambios, se evitan los puestos de meros «delegadores», sino que todos aportan valor de una forma u otra, el trabajo remoto y los horarios flexibles son moneda corriente, los equipos son democráticos y multidisciplinarios, cualquiera puede aportar una idea, donde el jefe es más bien un facilitador y coordinador y no un dictador de objetivos, donde el acceso a Internet no está restringido y donde no se incrustan mensajes legales abajo de los e-mails de los empleados, porque se confía en ellos.

En estas empresas los empleados están motivados ya que cada individuo está haciendo la tarea que más fácilmente le sale y que naturalmente lo motiva (su pasión), o sea si sos buenos vendiendo y eso es lo que te gusta, estarán vendiendo y no simplemente «manejando» vendedores, en estas empresas en general, los empleados también están alineados al éxito de la empresa, ya sea estando asociados y/o con *stock options* y/o con bonos atados al rendimiento de la empresa.

Si analizamos por un segundo a qué tipo de modelo nos está preparando la escuela (y todo el sistema educativo) como la conocemos hoy, no es difícil encontrar similitudes con el tipo tradicional:

- Horarios fijos con castigos asociados por incumplimiento o «llegada tarde».
- Por lo generar el sonido de una campana marca los cambios de horario fijos.
- Docentes que «dictan» clases desde el frente, dejando claro quien «manda».
- El docente llena de datos un pizarrón como siendo el dueños de la verdad que viene a compartirla con los alumnos.
- El docente define las reglas claras e inmutables para los alumnos.
- Los alumnos deben cumplir los objetivos y son evaluados periódicamente.
- Todos los alumnos son tratados por igual (simplemente por haber nacido en el mismo año) y son evaluados por igual.
- Se promueve la competencia entre alumnos.

Emprender es una actividad para la que sin duda la escuela no nos prepara hoy en día. Emprender como primer paso requiere de una idea de negocio, segundo, la motivación para ejecutarla, y tercero, la capacidad y el talento para hacerlo.

Muchos pueden pensar que la parte de tener una idea es la más importante, pero pueden preguntarle a un inversor profesional o un emprendedor exitoso y verán como en todos los casos existe una diferencia importante entre la idea original y la idea correcta, la que finalmente funcionó.

Lo más importante es la motivación, la perseverancia y la capacidad de innovar, todos valores que raramente son incentivados en la escuela, y que creo que hasta son eliminados. Son muchos años de asistir todos los días a un entorno que es totalmente opuesto a un entorno innovador, yo creo que la costumbre a ese régimen debilita nuestra capacidad de crear, de inventar.

Por supuesto que nos prepara en muchos aspectos, nos da herramientas y capacidades de todo tipo, pero creo que no es el modelo ideal si queremos generar personas con imaginación, creativas, confiadas en sí mismas y en sus propias ideas que no tengan miedo de cambiar las reglas y preparadas para superar los obstáculos y los tropezones (mal llamados muchas veces fracasos) que sin duda tendrán en un mundo tan vertiginosamente cambiante como el que estamos viviendo.

Tampoco creo que el modelo actual sea un plan macabro para generar «esclavos del nuevo milenio» sino que simplemente las grandes instituciones, como lo es el sistema educativo, tienden a tardar mucho en adaptarse a los cambios, y por otro lado, existe un problema que yo llamaría «logístico» y me refiero a que es mucho más fácil y práctico para un docente manejar un grupo de alumnos según el modelo actual que lograr una educación más moderna, con más libertades y toma de decisiones por parte de los alumnos, aceptando y potenciando la diversidad de los individuos y las curiosidades particulares, haciendo un seguimiento más personalizado y a un ritmo dictado por el alumno. Bueno, para este problema «logístico» creo que la tecnología en las aulas puede ser una solución.

## 10.2 Sobre la tecnología en la escuela

Primero, para los que se oponen a la tecnología en la escuela (si es que aún queda alguien con esta opinión) lo que les digo es que entonces opónganse también al lápiz y papel, que también son tecnologías, sólo que más antiguas, menos intuitivas y que requieren de la tala de más árboles.

Lo segundo es identificar los aspectos fundamentales para la utilización de tecnología en la escuela: dispositivos, conectividad, soporte técnico y contenidos diseñados pedagógicamente. Cada uno de estos factores es fundamental.

Una escuela puede estar dotada de los más modernos dispositivos electrónicos (computadoras, iPads, etc.) pero si no cuenta con conectividad a Internet no sirve de nada, en Internet es donde vive el conocimiento (y ya no en el cerebro de un docente o en los libros de textos solamente, de hecho, siendo un poco extremista, creo que podríamos prescindir de estas últimas dos fuentes de conocimiento).

Cuando me refiero a soporte técnico me refiero a personal dedicado a la capacitación en el uso de los dispositivos (no creo que los docentes deban desempeñar esta tarea) y el mantenimiento de los mismos (recordemos que son aparatos complejos y costosos que se deben reparar y mantener en buenas condiciones).

**Videojuegos serios**. Alejandro Artopoulos

En los últimos años el campo de tecnologías del aprendizaje se vio revolucionado por la emergencia de una nueva tendencia llamada «juegos serios», o «videojuegos serios» (VS). Los VS son videojuegos que crean ambientes virtuales, simulaciones o realidad aumentada que permiten desarrollar actividades dentro de una narrativa, dentro del juego, dentro de un ambiente donde se imprime una experiencia con sentido. El más conocido de este tipo de videojuegos es el MS Flight Simulator, que fue introducido en el mercado por primera vez en 1982. Previo a la aparición de este videojuego aerolíneas y fuerzas armadas de la mayoría de los países entrenaban a sus pilotos, y lo siguen haciendo, con sistemas de simulación de vuelo o manejo. De hecho el término *juego serio* fue acuñado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, como una variante más amena de los «juegos de guerra» *(war games)*.

En los últimos años con la popularización de ambientes 3D de las consolas de videojuegos y el abaratamiento de los motores de realidad virtual que permiten construir los videojuegos para esas consolas, se ha vuelto posible crear complejos entornos de simulación a bajo costo. Hospitales están utilizándolos para el entrenamiento de los paramédicos en situaciones de emergencia. En tanto estudios de arquitectura los utilizan para revisar los diseños de edificios con los clientes. En 2011 Valve Corporation la editora del popular videojuego Portal 2 ha lanzado la iniciativa Open Doors con la cual el ambiente 3D del juego se utiliza para aprender física y pensamiento crítico. http://www.learnwithportals.com/

Esta tendencia está llegando a la educación formal. El 23 de septiembre de 2009, el presidente de los Estados Unidos, Barack Obama, lanzó una campaña llamada Educate to Innovate, literalmente «Educar para innovar», dirigida a la mejora de las habilidades científicas, tecnológicas, de ingeniería y matemáticas de los estudiantes norteamericanos. Esta campaña apuntó a aprovechar el poder de los juegos interactivos para ayudar a los estudiantes a estudiar estas disciplinas. Esta iniciativa disparó una serie de eventos en el campo de los juegos serios: el Stem National Video Game Competition y la Imagine Cup. Ambos eventos son ejemplos de que los videojuegos están más cerca hoy de educar y difundir el conocimiento.

**Figura 10.1 Vista de pantalla de una misión del videojuego Kokori**




En el cono sur un equipo compuesto por biólogos, diseñadores, programadores y educadores chilenos y argentinos desarrollaron un videojuego para aprender biología celular a través de una ambiente 3D que recrea una célula que los jugadores la recorren con cápsulas pequeñas a escala nanométrica defendiéndola de los ataques de virus y bacterias. Es un juego-actividad de aprendizaje que está pensada para los niveles primario y secundario. Dispone de guías para el docente e inclusive un ambiente 3D controlado para que docente pueda experimentar sin estar sometido al estrés del juego. Los interesados pueden bajar el juego en www.kokori.cl

Bullis, K. (2011), Technology Review: *Epic Games Finds New CustomersThe graphics software used to create 3-D game environments is being adapted to create better, cheaper training tools and simulations.* Miércoles, 9 de noviembre, 2011.
Girard, C., Ecalle, J. y Magnan, A. (2012), Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning* (March).

Sobre el contenido, es decir el *software* que corren estos dispositivos, es importante que estén diseñados cuidadosamente por un equipo multidisciplinario que incluya docentes, pedagogos, programadores, diseñadores gráficos, generadores de contenido multimedia, etc. Este diseño es algo muy complejo y económicamente costoso, pero con el gran beneficio de que una vez producido un *software*, éste se puede usar en todas las escuelas del país (y del mundo) inmediatamente y cada mejora puede ser actualizada con la misma rapidez.

Creo que el diseño de este nuevo tipo de contenido educativo tiene que aprender mucho del diseño de videojuegos. ¿Acaso no le gustaría a más de un maestro captar la atención de sus alumnos como lo logran los videojuegos?

Un videojuego presenta al jugador con un mundo estéticamente atractivo, con sus propias reglas, tiene un objetivo claro, presenta desafíos, lo pone en situaciones de conflicto, y es una actividad basada en la resolución de problemas. Muchas veces se juega en grupos ya sea colaborativa o competitivamente. Además, el jugador avanza en el juego a su propio ritmo y en muchas ocasiones la dificultad del juego se adapta al nivel del jugador. Muchas veces son mal vistos por sus temáticas (guerra, por ejemplo) y por absorber tanto tiempo de los chicos, pero hay estudios que prueban que jugar videojuegos tiene muchos beneficios.

Imaginen un tipo de *software* que tenga todas las ventajas de un videojuego pero cuya temática sea educativa, ese es el desafío de la escuela de las pantallas, ya que el diseño de juegos educativos (o *edutainment*), es un área que no fue dominada completamente aún: es fácil hacer juegos que tengan contenido educativo, pero es muy difícil hacer que además sean divertidos y atrapen la atención del jugador.

Este tipo de *software* contaría no sólo con material multimedia explicativo (videos, animaciones, sonidos, etc.) sino también con la capacidad de generar ejercicios prácticos y evaluaciones personalizadas para cada alumno, como así también contaría con la inteligencia para detectar las áreas en las que cada alumno tiene mayor o menor facilidad, generando valiosa información para los docentes. Se podría detectar de forma temprana la tendencia de los alumnos una especialización profesional y así inclusive exigirle más en ciertas actividades (y menos en otras).

Suponiendo que tengamos todos los componentes mencionados, entonces cabe preguntarse cuál es el rol del docente. Y en mi opinión el rol es tan fundamental como lo es hoy en día, sólo que en lugar de ocupar el lugar central de una clase, el docente deja al alumno en ese lugar y pasa a ser un facilitador y coordinador. Algunas de las tareas que desempeñaría podrían ser las siguientes:

- Diseñar problemas que sean simulaciones de la vida real e involucren muchas áreas del conocimiento (no hay que restringirse necesariamente al concepto de materia), la participación de muchos individuos para su resolución y que tengan el acceso total a la tecnología y fuentes de conocimiento disponibles en el mundo real.
- Asistir a aquellos que necesiten ayuda (el docente deberá contar con un tablero de información con el progreso y problemas existentes de cada alumno brindado por el *software*).
- Asegurar el proceso y el cumplimiento de las reglas de trabajo, mantener a los alumnos alejados de las distracciones e impedimentos para la concreción de sus objetivos.

- Mantener a los alumnos motivados y enfocados.
- Lidiar con los conflictos entre los alumnos.
- Coordinar actividades colaborativas con grupos de alumnos de otras escuelas alrededor del mundo (si la tecnología posibilita la videoconferencia y trabajo colaborativo en tiempo real). Qué bueno sería este tipo de actividades para las clases de idiomas. Y para geografía, y para conocer otras culturas.
- Desafiar a los alumnos a generar propuestas, a discutir entre ellos, a resolver el mismo problema de múltiples formas distintas.
- Alentarlos a exponer sus ideas y defenderlas, exponerse al «papelón en público» a fallar, después de todo, la escuela debería ser como un simulador de la realidad, pero en un entorno seguro.
- Detectar en cada alumno sus curiosidades, pasiones y talentos particulares para poder potenciarlos.
- Definir junto con cada alumno los objetivos personales hechos a medida y con cada grupo los objetivos grupales.
- Mantener actualizado el *software* con los objetivos de cada alumno para que éste pueda guiar el progreso y las evaluaciones de cada alumno hacia sus objetivos particulares.
- Asegurar un correcto balance de actividades incluyendo artísticas, interpersonales, corporales y no solamente intelectuales.
- Balancear también la cantidad de tiempo de trabajo grupal e individual. Ambos son muy importantes, hay tareas que sólo se pueden lograr con foco y concentración y otras que sólo se pueden lograr con colaboración grupal.

## 10.3 Conclusión

Estamos ante una inminente revolución del sistema educativo, se sabe que algo está fallando y que la incorporación de las TIC bien ejecutada será parte de la solución.

Si logramos digitalizar el contenido y el proceso educativo, estaremos logrando «empaquetar» la calidad de la educación y replicar esa calidad en todos los rincones. Hoy la calidad de la educación depende de los docentes y la escuela, con la llegada de la educación digital podremos equiparar mucho más el nivel de calidad de todas las escuelas.

Creo que la clave para la educación del futuro reside en entender que el ser humano es un animal limitado, tanto física como intelectualmente, en muchos aspectos la tecnología nos supera y cada vez esto será más notable.

Por ejemplo, hoy se le da mucha importancia en las evaluaciones a la capacidad de memorizar datos y de hacer cálculos matemáticos, dos funciones que claramente la tecnología hace mucho mejor que nosotros. ¿Qué sentido tiene memorizar el número Pi o el número de Avogadro, si con un clic lo puedo conseguir de una fuente más confiable que mi propio cerebro? ¿O hacer una cuenta matemática com-

pleja en mi cabeza si en la vida real cuando necesito calcular un problema complejo voy a terminar usando una planilla de cálculo? No digo que no debamos calcular ni memorizar datos en la escuela, simplemente digo que son actividades que quedaron más como un entrenamiento mental que como algo que nos aporte conocimiento.

Creo que el foco debería pasar más por aquellas actividades en las cuales la tecnología aún no nos ha superado, como la identificación de problemas y la creación de soluciones creativas, la generación de ideas, la innovación, las artes.

La gente que logra cosas exitosas en general es porque «inventa» algo, y no me refiero a inventar la teoría de la relatividad, sino a cosas más simples, como un abogado que «inventa» una buena estrategia para un juicio, o un vendedor que «inventa» una forma de sacar un «sí» después de un «no» atrás de otro, necesitamos más inventores, y para inventar algo hace falta tener confianza en las ideas propias y no tener miedo al fracaso .

¡Generemos inventores!

Capítulo **11**

# Caso: Plan CEIBAL en las aulas

Ana Olmedo, Carina Lion y Verónica Zorrilla

## 11.1 El Plan CEIBAL irrumpe en las aulas uruguayas

### 11.1.1 Datos sobre el Plan CEIBAL

En un contexto histórico particular, como parte de un proceso que se fue gestando desde 1985, tendiente a buscar procesos efectivos de integración de las TIC en la educación uruguaya, surge el Plan CEIBAL (Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea). Anunciado el 14 de diciembre de 2006 por el presidente en ejercicio, el Dr. Tabaré Vázquez, fue el inicio de un proyecto socioeducativo, que ponía al Uruguay a la vanguardia en la reducción de la brecha digital, la inclusión y la equidad en el acceso a la educación. El Plan CEIBAL «sitúa a Uruguay como el primer país en todo el mundo en implementar un proyecto de esta naturaleza y magnitud relacionado con la integración curricular de las Tecnologías de la Información y la Comunicación» (Báez y Rabajoli, en Balaguer, 2010, 79).

Anteriores intentos en el Uruguay de incorporar las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el sistema educativo formal sólo abarcaron pequeños sectores. Esto ha significado experiencias diversas y modelos de implementación muy variados. Por lo que el Plan CEIBAL, enmarcado en el Plan de Equidad para el Acceso a la Información Digital (PEAID), instituido como política educativa, es una innovación en la educación uruguaya.

Fue la Presidencia de la República y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) quienes coordinaron a nivel central el proyecto CEIBAL, el cual también contó con la participación y codirección de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP)[1][1] —Consejo Directivo Central (CODICEN),[2] el Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP),[3] el Ministerio de Educación y Cultura (MEC),[4] la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC), la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y la Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL). El 18 de abril de 2007 se firma el Decreto 144/007 de creación del Plan CEIBAL,[5] creándose una comisión con representantes de los organismos nombrados encargada de proponer políticas y acciones aplicables al proyecto, a efectos de lograr que en el año 2009 todos los escolares y maestros de escuelas públicas del país hayan recibido un computador portátil.

En setiembre de 2007 se elabora el documento «Proyecto pedagógico»,[6] marco conceptual para guiar las acciones educativas. El proyecto está localizado institucionalmente y se desarrolla en lo pedagógico en el ámbito del Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP).

---

1 A.N.E.P Administración Nacional de Educación Pública, organismo estatal responsable de la planificación, gestión y administración del sistema educativo público en sus niveles de educación inicial, primaria, media, técnica y formación docente en todo el país.

2 CO.DI.CEN Consejo Directivo Central de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), ente autónomo con personería jurídica creado por la Ley Nº 15.739, de 28 de marzo de 1985).

3 Por la Ley No. 18.437 de 12 de diciembre de 2008, el Consejo de Educación Inicial y Primaria es el órgano de la Administración Nacional de Educación Pública a cargo de impartir la Educación Inicial y Primaria en el Uruguay.

4 Vale puntualizar que el Ministerio de Educación y Cultura no dirige directamente la educación como es el caso de la mayoría de los países, ejerce funciones genéricas y de coordinación.

5 Decreto disponible en línea (última consulta 12/11/11) http://www.presidencia.gub.uy/_Web/decretos/2007/04/EC579_18%2004%202007_00001.PDF

6 Explicitado en el sitio web oficial (última consulta 18/11/11) http://www.ceibal.edu.uy/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=203212

Paralelamente se crea un plan de formación docente de educación primaria y se diseña un modelo de monitoreo y evaluación de impacto a nivel nacional. A fines del 2010 se comienza la extensión del proyecto a la educación media.

A partir del 8 de enero 2010 se promulga la ley 18.640[7] que crea el CITS (Centro para la Inclusión Tecnológica y Social), institución que se encarga de gestionar a partir de esa fecha el Plan CEIBAL. Con algunas modificaciones previstas en la Ley No. 18.719 del Presupuesto Nacional para el período 2010-2014,[8] en enero de 2011, cambia el nombre por Centro CEIBAL para el Apoyo a la Educación de la Niñez y la Adolescencia.

En la primer publicación bibliográfica sobre el Plan CEIBAL: CEIBAL en la Sociedad del siglo XXI, se citan cuatro objetivos principales del mismo: «a) brindar a todos los niños y sus respectivos docentes de las escuelas primarias públicas, acceso universal y gratuito a computadoras portátiles en pos de reducir la «Brecha Digital» en el país; b) promover la justicia social al establecer las condiciones para que estos tengan igualdad de acceso a la información y posibilidades de comunicación; c) favorecer la construcción de nuevos entornos de aprendizaje y la generación de un contexto propicio para que los niños uruguayos sean capaces de responder a las exigencias de la sociedad basada en la información y el conocimiento; d) estimular la participación activa al poner a disposición de docentes y estudiantes, nuevas herramientas en procura de ampliar sus aprendizajes, aumentar sus conocimientos y desarrollar la toma de conciencia acerca de la importancia de la educación permanente». Expresados en el discurso del Presidente de la República, Dr. Tabaré Vázquez, el 14 de diciembre de 2006, en el acto de lanzamiento del Programa de Equidad para el Acceso a la Información Digital; «Los principios estratégicos que encierra este proyecto es la equidad, igualdad de oportunidades para todos los niños y todos los jóvenes, democratización del conocimiento, también de la disponibilidad de útiles para aprender y de un aprendizaje, no sólo en lo que respecta a la educación que se les da en la Escuela, sino aprender él mismo a utilizar una tecnología moderna» (Flores Chiarelli, 2008, 15).

En noviembre de 2010 se elabora un informe actualizado sobre los principales lineamientos estratégicos del Plan[9] publicados en el sitio web institucional del mismo.

La comisión de Políticas del Plan CEIBAL, en la continuación del libro antes citado, afirma que «El proyecto se apoya en tres componentes fundamentales: el educativo, que se expresa en el proyecto Pedagógico, publicado en setiembre de 2007, que es no prescriptivo y lo suficientemente amplio como para permitir elaboraciones de proyectos innovadores de centro o de aula; el social, que apunta a la equidad, enmarcado en un proyecto de inclusión social; y el tecnológico, brindando acceso masivo a computadoras portátiles y a Internet» (García, 2009, 31).

La implementación del Plan CEIBAL comenzó en el año 2007 con un Piloto en Villa Cardal (dpto. de Florida), en 2008 se extendió a todos los departamentos del interior del país para culminar en el 2009 con la capital, Montevideo. Según los datos del Primer informe nacional de monitoreo y evaluación de

---

7 Ley 18.640, disponible en línea (última consulta 12/11/11) http://www.ceibal.org.uy/docs/Ley%20creacion.pdf

8 Extracto de ley 18.719, disponible en línea (última consulta 12/11/11) http://www.ceibal.org.uy/docs/Ley-18.719-Presupuesto-Nacional-para-el-periodo-2010-2014.pdf

9 http://www.ceibal.org.uy/docs/Informe%20Plan%20Estrategico%20CEIBAL.pdf

impacto social del Plan CEIBAL, 2009; en diciembre del mismo año se llevan entregadas 341.259 XO a las escuelas públicas; 6.000 XO en secundaria, escuelas privadas e INAU (Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay) (Martínez, 2009).

### 11.1.2 El Plan CEIBAL responde a políticas y proyectos internacionales

La iniciativa se inscribe, en lo interno, en el Programa de Equidad para el Acceso a la Información Digital (PEAID) y, a nivel internacional, en el trabajo llevado adelante por la organización One Laptop Per Child (OLPC). En el año 2005 Nicholas Negroponte funda la OLPC, una asociación sin fines de lucro, cuya misión «es crear oportunidades educativas para los niños más pobres del mundo, proporcionando a cada niño con un robusto y de bajo costo, baja potencia, ordenador portátil conectado. Para ello, hemos diseñado el hardware, el contenido y el software para el aprendizaje colaborativo, alegre y de autoestima. Con el acceso a este tipo de herramientas, los niños se dedican a su propia educación, y aprender, compartir y crear juntos. Ellos se conectan el uno al otro, al mundo y un futuro más brillante».[10]

No surge como una innovación aislada, es parte de los cambios contemporáneos a nivel mundial, considerando y tomando como referencia la presentación del documento final de las *Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los bicentenarios* (OIE/CEPAL, 2010), se aprecia un involucramiento directo del Plan CEIBAL con las orientaciones políticas internacionales. Este documento fue aprobado por la cumbre de jefes de Estado y de Gobierno, en el mes de diciembre de 2010 en Mar del Plata, Argentina.[11] Haciendo referencia a las tareas necesarias para acompañar los cambios sociales y tecnológicos que vive la sociedad, pero también las nuevas exigencias hacia el sistema escolar: «La UNESCO y los diferentes organismos internacionales que colaboran en la consecución de estas metas han ampliado y precisado a lo largo de estos años los objetivos necesarios para garantizar el derecho de todos a la educación. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la UNESCO (2005) [...] han destacado que para alcanzar las metas establecidas es necesario modernizar la gestión de la educación, profesionalizar y dar protagonismo a los educadores, otorgar un papel más relevante a la comunidad educativa local y una acción más estratégica a la administración central. Pero además, es necesario incorporar las tecnologías de la información y la comunicación al proceso de enseñanza y aprendizaje, orientar el currículo hacia la adquisición de las competencias básicas, formar ciudadanos activos y responsables, asegurar la conexión de la educación con los anhelos de los jóvenes y lograr su participación activa en su propia formación» (OIE/CEPAL, 2010, 20).

Sobre el significado y alcance de las metas educativas, haciendo referencia a las nuevas tecnologías en la educación, en el documento antes citado, se especifica la necesidad de la colaboración ante la magnitud de los retos planteados en todos los países iberoamericanos, es tarea de la OIE contribuir a esa necesidad de colaboración entre todas las instituciones públicas y privadas. «Aprender entre todos es la mejor estrategia para acertar en el proceso de cambio educativo. Existen ya iniciativas importantes que merece la pena reseñar: los programas de diferentes países para que todos los niños dispongan de

---

10 http://one.*laptop*.org/about/mission

11 Declaración final de la XX Cumbre Iberoamericana Declaración de Mar del Plata, Item 28.

un ordenador; la red de portales educativos de los ministerios de Educación (RELPE),[12] que ofrece a docentes y alumnos un espacio de conectividad; los cursos de formación virtual organizados y promovidos por diferentes instituciones, entre otros» (OIE/CEPAL, 2010, 117). Entre estas iniciativas nombradas en el documento se reflejan claramente el Plan CEIBAL, como programa de país para que todos los niños dispongan de un computador. También considerar que el portal educativo de Uruguay: Uruguay Educa[13] de la Administración Nacional de Educación Pública es miembro de RELPE. Y el Plan de Formación Docente que se desarrollará en el período 2011-2014[14] en el marco de las acciones de consolidación y expansión del Plan CEIBAL, desde el Consejo de Educación Inicial y Primaria en coordinación con el Centro CEIBAL para el Apoyo de la Educación de la Niñez y la Adolescencia.

Considerando otro aporte internacional, el Informe *Horizon*: edición Iberoamericana 2010, «proyecto de investigación cualitativa iniciado en año 2002 que identifica y describe las tecnologías emergentes que probablemente, tendrán un fuerte impacto en la docencia, el aprendizaje o la investigación creativa en facultades y campus universitarios en los próximos cinco años» (Johnson, 2010, 3), tomando en cuenta que en ese plazo ya habrán ingresado a niveles terciarios de educación alumnos pioneros del Plan CEIBAL, es de considerar cuáles serían las tecnologías analizadas. En el horizonte a corto plazo se encuentran la computación móvil y el contenido abierto. Las que se establecen en un segundo horizonte son los libros electrónicos y la realidad aumentada simple. Y en un horizonte a largo plazo (cuatro a cinco años) encontramos la computación basada en el gesto y el análisis de datos visual. La computación móvil, «que consiste en el uso de dispositivos capaces de operar en red y que los estudiantes ya llevan encima» (Johnson, 2010, 6) y el contenido abierto, que «representa un cambio profundo en la manera como los estudiantes estudian y aprenden» (Johnson, 2010, 6) son los primeros horizontes, que ya son parte de la realidad que se enfrentan los docentes y alumnos en las aulas uruguayas en el marco del proyecto CEIBAL.

### 11.1.3 El Plan CEIBAL se inscribe en las experiencias uno a uno de la región

La División de Educación del BID publicó en abril de 2011 un documento sobre la implementación de los modelos Uno a Uno, dejando constancia de la fuerza que han adquirido en América Latina y el Caribe. Sus autores Severin y Capota exponen que «en América Latina, los modelos Uno a Uno se están implementando con gran celeridad; es el continente donde se han dado la mayoría de los despliegues de Uno a Uno y muchos países en la región han desarrollado proyectos piloto» (2011, 3). De los datos publicado en la Tabla 4: Programas Uno a Uno en Latinoamérica y el Caribe (2011, 15) podemos citar la siguiente información: Uruguay en el 2007, fue el primer país en implementar un modelo de alcance nacional. En ese mismo año Brasil también prometió lograrlo pero solamente se llegó a un alcance piloto. En el año 2008, Venezuela, luego siguió El Salvador en el 2009, Trinidad y Tobago y Argentina en el 2010 también pusieron en marcha programas Uno a Uno a nivel nacional. Paralelamente Argentina en 2007 (Prov. de San Luis) y 2010 (Prov. de La Rioja); Colombia, Haití, México, Nicaragua, Paraguay y Perú en 2008; Bolivia y Chile en 2009; Ecuador en 2010; Jamaica 2011 y Honduras 2012 están apostando a la implementación de los modelos Uno a Uno a nivel regional o piloto.

12 Red Latinoamericana de Portales Educativos http://www.relpe.org/relpe/

13 Uruguay Educa http://www.uruguayeduca.edu.uy/

14 http://www.ceibal.edu.uy/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=207148

Aunque las formas son muy diversas en su diseño, implementación y evaluación, las ideas fuerza que han inspirado el desarrollo de iniciativas Uno a Uno son de tres tipos desde una perspectiva económica, desde una perspectiva social y desde una perspectiva educacional (Severin-Capota, 2011, 3).

Específicamente el Plan CEIBAL, «no se trata de un programa de entrega de computadoras ni de un programa educativo. (…) Está basado en tres pilares, a saber: equidad, aprendizaje y tecnología», afirma Miguel Brechner, responsable del Plan (en Balaguer *et al.*, 2010, 165).

El Plan CEIBAL, como caso a analizar, tiene características paradigmáticas en el campo de la tecnología educativa. Se trata de la primera propuesta que se implementa en el mundo en la que todos los alumnos y docentes de la enseñanza primaria del sistema público de un país disponen de un computador con conexión a Internet para ser utilizado dentro y fuera del aula.

## 11.2 Algunas experiencias desde la práctica

### 11.2.1 La web en las propuestas de aula

Hemos recuperado para el análisis dos experiencias de prácticas de aula que se relacionan entre sí por el hilo conductor en sus consignas y que permiten dar cuenta del plan en marcha. Las dos propuestas se desarrollan en tercer nivel de enseñanza primaria, una en quinto y la otra en sexto grado. Ambas involucran la búsqueda de información en Internet como generadora de información relevante para el desarrollo de la actividad. Esta búsqueda forma parte de secuencias didácticas con distintos propósitos en distintas áreas de conocimiento. La diferencia radica en las estrategias propuestas como iniciativa de búsqueda por parte del docente hacia los alumnos y el trabajo posterior con los datos encontrados por los alumnos.

Las experiencias narradas son parte de un trabajo de investigación[15] donde se buscan datos sobre el uso de la web en las aulas de enseñanza primaria en el marco del Plan CEIBAL, realizando observaciones no participantes en escuelas públicas del departamento de Montevideo.

#### Clase 1

Se trata de una clase de 6º año en el medio de la ciudad. Ubicada en la esquina de una avenida de doble mano con semáforos y edificios de varios pisos, se encuentra una casona muy antigua identificada como Escuela Pública. Una construcción de varios pisos, rodeada de un jardín con árboles muy altos, muchos arbustos y flores, apenas se la distingue del resto de las edificaciones de cuadra. Se ubica cerca de la rambla de la ciudad, en un punto destacado por el tránsito y la densidad de población. Al llegar a la escuela el portón estaba abierto pero la puerta de la entrada tiene un portero eléctrico y al tocarlo se debe esperar a que alguien atienda y autorice la entrada a la institución. Luego en compañía de la secretaria se sube dos pisos por una ancha y antigua escalera de mármol hasta la puerta que se encuentra luego de atravesar el hall y el corredor oscuro del lado izquierdo. Al llegar, la secretaria anun-

15 En el marco de una tesis de maestría en educación.

cia la visita y la docente de sexto año invita a pasar al salón y ofreciendo tomar asiento en un lugar de su escritorio. El mobiliario del salón consta de mesas dobles agrupadas de a dos o tres, formando seis grandes mesas donde se organizan grupos de un total de veintidós alumnos. El salón es de techos altos pero casi no hay espacio entre las mesas para circular. Tiene carteleras en varias de sus paredes que muestran el trabajo de los alumnos y una gran pizarra blanca que cubre la totalidad de una pared. Sólo queda espacio para una ventana antigua angosta y larga con postigones de doble hoja.

Aunque no todos los alumnos tienen XO, la docente releva que cada dos alumnos, por lo menos, haya una computadora funcionando. La clase comienza con la consigna que enuncia la docente. Ubica a los alumnos en la asignatura de geografía y el tema de «Desarrollo de los países». Les pide a los alumnos que busquen en Internet a través de sus XO, indicadores de Desarrollo, así como que comiencen por indicadores de Educación y Sanidad (salud) de tres países distintos. Durante el tiempo que la docente explica la consigna, los alumnos permanecen en silencio.

A continuación la docente realiza en la pizarra un esquema de la consigna organizado en tres columnas. En la primera ubica a Uruguay, en la segunda África (no Sudáfrica) y en la última a un país desarrollado. Indica organizar el trabajo por mesas, sugiriendo que en forma individual o de a pares busquen información sobre un país, para luego compartirla con los demás integrantes de su mesa. Además pide un registro de los datos hallados en el procesador de texto de la XO o en el cuaderno de clase, de forma opcional.

Luego los alumnos comienzan su trabajo en forma autónoma. La docente guía en todo momento la búsqueda preguntando en el inicio qué se puede escribir como palabras clave en el buscador. Los alumnos preguntan en varias oportunidades sobre los datos que van encontrando o muestran páginas con información, a lo que la docente les responde con afirmaciones como: «Eso es importante, anótenlo» o «ese es un buen sitio». La docente no tiene espacio para circular entre los grupos pero se sienta en el escritorio y algunos alumnos se paran a consultarle allí. También en alguna oportunidad algún alumno pregunta en voz alta y la docente contesta para todos. El murmullo permanente da cuenta de la interacción entre los alumnos.

Al cabo de diez minutos aproximadamente la docente avisa al grupo que se está terminado el tiempo de búsqueda y que en breve realizarán una puesta en común en la pizarra.

La docente invita a pasar a algún alumno a que registre en la pizarra los indicadores encontrados por su equipo mientras va realizando preguntas para armar un cuadro comparativo con los datos. A continuación se cuestionará durante toda la puesta en común la relevancia de los datos ejemplificando (una alumna pregunta sobre un dato y la maestra lo ejemplifica). También justifica el uso de la web reflexionando: «La web nos permite buscar la información más actualizada de los datos que necesitábamos». Los alumnos validan esa afirmación aportando que los datos del 2010 no se hubieran podido editar y distribuir en material impreso en tan poco tiempo.

El clima de trabajo es organizado durante toda la propuesta. La interacción entre los alumnos y entre los alumnos y la docente es permanente.

Se podrían puntualizar las acciones de los alumnos a través de las consignas docentes:

- Buscar información libremente en Internet sobre un tema dado, con el propósito de completar una tabla de datos.
- Compartir la información como forma de aportarle los datos encontrados a otro compañero y escuchar la información que el otro tiene para aportar, con el objetivo de completar una tabla de datos dada por el docente.
- Registrar los datos en el procesador de textos de la XO o en el cuaderno (opcional).
- Exponer los datos encontrados para armar grupalmente un cuadro comparativo de datos.

## Clase 2

La escuela en que se desarrolla esta actividad integra la categoría APRENDER, escuelas de Contexto Socio Cultural Crítico. Está ubicada en la periferia de la ciudad, rodeada de muchos espacios abiertos. En un barrio muy humilde económicamente, con olor a tierra y ruido de pájaros o silencio. Desde varias cuadras antes de llegar la escuela se aprecia una edificación pintada de distintos colores y de gran extensión que se diferenciaba del resto. Tanto la edificación de la escuela como la del barrio, es de construcciones bajas, de una sola planta. A pesar de que atrás de la escuela se encuentra un complejo de viviendas al llegar al lugar se siente una sensación de descampado. Se aprecia el color celeste del cielo, el verde de los pastizales y árboles que abundan por la zona. Al llegar y acercarse a la puerta de entrada, inmediatamente un niño de seis o siete años invita a pasar sin preguntar nada. Al saludarlo y preguntarle por la directora de la escuela, sin decir palabra, el alumno señala una puerta. Enseguida la directora invita a pasar al salón y se pone a disposición de cualquier cosa que se necesite. Se ingresa a un gran patio abierto con desniveles que dividen espacios de canchas, juegos y caminos. La sensación es de familiaridad y cercanía. De camino al último salón se va pasando por las puertas y ventanas de toda la galería de salones que se encuentra en esa área. Todos los adultos que se observan están ocupados, trabajando en sus salones, escuchando alguna demanda de los niños o haciendo de mediadores entre un supuesto conflicto. La clase está distribuida en grupos de cuatro a seis alumnos en ocho mesas agrupadas en forma rectangular. El pizarrón se encuentra ocupando toda una pared y el escritorio del docente se encuentra en la pared opuesta en un rincón diametralmente enfrentado a la puerta de entrada.

Al comenzar la jornada de trabajo todos los alumnos prestan atención al docente que parado frente al pizarrón organiza la clase. Sobre las mesas de trabajo sólo se encuentran XO cerradas. Aunque no todos tienen una máquina se intuye un trabajo organizado por equipos donde cada uno tiene por lo menos dos XO.

La docente comienza ubicando la actividad en una secuencia de trabajo sobre seres vivos y a través de preguntas e intervenciones de los alumnos va guiando la actividad. Recuerda algunos temas que habían quedado planteados: la interrogante sobre si un mono pudiese vivir en un medio acuático, sobre la necesidad de cierta adaptación para vivir en medios diferentes y que el objetivo de respirar para estar vivos.

Las preguntas en un primer momento son para identificar ideas previas al tema sobre «la respiración de los seres vivos en distintos medios». Por ejemplo «Un ser vivo del medio terrestre: ¿qué necesita

para vivir en un medio acuático? ¿Por qué respira? ¿Qué se obtiene de la respiración de un medio terrestre? ¿Y qué pasa en un medio acuático?». Los alumnos piden la palabra para ir respondiendo. Surge el tema del oxígeno y se plantea por parte del docente una nueva pregunta: «¿Qué es el oxígeno?» Frente a las respuestas de los alumnos la docente opta por afirmar que en un rato van a buscar mayor información para armar el tema y comenta que en las próximas clases van a trabajar la relación que tiene el sistema respiratorio con el sistema circulatorio. Un alumno inmediatamente pide la palabra y afirma que «si el corazón va más rápido, necesita más oxígeno». Queda planteada por parte del docente la proyección de trabajar esa temática en conjunto con la profesora de educación física para comprobar o descartar esa hipótesis. Se va dando un diálogo de interacción entre el docente y el grupo sobre varios aspectos de la temática: respiración, oxígeno.

Al cabo de diez minutos de intercambio en forma oral la docente plantea: «Lo que vamos a hacer ahora es, en grupos, construir un libro y vamos a empezar por ejemplo, escuchen la consigna: un libro que tenga que ver con el tema de la respiración. Entonces vamos a pensar: ¿qué cosas debería tener este libro? Y, ¿dónde podemos conseguir la información? Primero, ¿dónde podemos conseguir información sobre lo que hemos trabajado?». Los alumnos contestan: «En Internet», «en el libro», «en el cuaderno». La docente organiza la clase nuevamente diciendo: «No quiero que busquen información más adelantada, vamos a ir haciendo el libro a medida que vamos trabajando en clase. Entonces: ¿Dónde podemos buscar información?» Los alumnos nuevamente responden y la docente repite las intervenciones en forma ordenada: «En el cuaderno, en el libro, en Internet y en el blog». Y aporta: «También podemos buscar en alguna enciclopedia tanto electrónica como que capaz de alguna de la biblioteca».

Luego la docente organiza la búsqueda por contenidos: «Para construir este libro, ¿qué deberíamos poner en él? Vamos a organizarnos, ¿qué pondríamos?». Los alumnos responden: «Aparato respiratorio». La docente cuestiona: «¿Trabajamos con el aparato respiratorio?, ¿yo les mostré las partes del aparato respiratorio y demás?» —«No», responden los alumnos. «Respiración» afirma una alumna. La docente aprueba y vuelve a cuestionar: «¿Qué podemos poner de la respiración?». Se vuelve a generar un diálogo entre el docente y los alumnos para acordar los contenidos. La docente plantea armar un índice en el pizarrón como guía para la búsqueda de la información. Escribe en forma de lista: «LA RESPIRACIÓN —¿Qué es? —¿Qué se necesita? —¿Por qué? —Oxígeno —Imágenes». En cuanto la maestra comenzó a escribir en el pizarrón un alumno preguntó: «Maestra: ¿la prendemos?» haciendo referencia a la XO, a lo cual la docente le contestó: «No».

Luego de terminar de escribir comienza una nueva etapa de la actividad. «¿Qué es lo primero que van a hacer?». pregunta la maestra. Luego de varias respuestas desordenadas de sus alumnos ella puntualiza: «Prender la XO, ir a Etoys, empezar el libro y buscar en Internet. ¡A trabajar!». Se otorga un tiempo en que se organizan los grupos de trabajo y se distribuyen las máquinas por equipos para que todos puedan realizar la actividad. El docente va acompañando a los grupos en la elaboración, tanto desde la técnica del programa Etoys como de la búsqueda adecuada y más acertada de la información a registrar. Las producciones son dispares pero se observa un clima de trabajo y colaboración tanto del docente hacia los alumnos como entre los alumnos.

En un grupo de cuatro alumnas con dos máquinas surge un problema: una de las máquinas no logra conectarse a Internet, por lo cual optan por realizar el libro en esa máquina utilizando la actividad

Etoys que no requiere conexión a Internet y pedirle un *pendrive* a la maestra para pasar la información que logran encontrar en la otra máquina. De esta forma se dividen el trabajo; dos se dedican al diseño del libro y las otras dos alumnas a la búsqueda de la información. La docente les proporciona un *pendrive* y les recuerda el mecanismo de uso.

Otro equipo de tres alumnos se toma su tiempo para elegir la información que van encontrando.

Dos alumnas que trabajan juntas pero con una máquina cada una se dedican a copiar cada una en su cuaderno la información de varios lugares de Internet para luego digitalizarla en el libro.

La docente continúa apoyando especialmente a los grupos que más dificultad tienen con la búsqueda de la información.

Al cabo de un rato se comienzan a socializar las producciones de los subgrupos en todo grupo. Los avances del trabajo aportan ideas a otros subgrupos. Con esa forma de puesta en común queda planteado seguir avanzando en la construcción del libro para completar los conceptos abordados en la jornada y las nuevas ideas recibidas.

Se proyecta continuar ampliando las páginas del libro con otros contenidos relacionados con la respiración. Queda abierta la posibilidad del continuar el trabajo en sus hogares dado que todos los grupos están en distintos momentos del proceso de elaboración.

Se podrían puntualizar las acciones de los alumnos a través de las consignas docentes:

- Organizar un tema nuevo en forma oral a través de preguntas secuenciadas por parte del docente, donde queda planteada la consigna de la elaboración de un libro electrónico.
- Buscar información libremente en Internet sobre un tema dado, se da la opción de consultar al blog del grupo, con el propósito de crear un libro electrónico.
- Socializar los avances sobre la creación de los libros como aporte a otros compañeros.
- Continuar avanzando en la elaboración del libro digital.

## 11.3 Análisis de las experiencias

### 11.3.1 El encuadre desde un proyecto pedagógico

En setiembre de 2007 se publica como parte del plan de acción del Plan CEIBAL un proyecto pedagógico, no prescriptivo desde lo formal pero orientador de la tarea docente en el aula. El capítulo IV hace referencia a las «Actividades» a desarrollar, cito: «Las propuestas de aplicación al contexto áulico y del centro escolar, implican en esta primera instancia, el reconocimiento del modelo de intervención y sus alcances a nivel familiar, la planificación y puesta en práctica de las propuestas pedagógico didácticas de los docentes involucrados. Una vez iniciado el proceso supone su revisión constante en virtud de la

reflexión teórica y práctica sobre la experiencia desarrollada de forma también compartida entre los actores».

En este marco de acción es que se inscriben las propuestas de aula descriptas anteriormente. El docente es el que organiza y le da la intencionalidad educativa a la actividad planteada teniendo la libertad expresa de concebir la tecnología desde sus propios modelos didácticos. «El proyecto concibe desde su enfoque pedagógico diferentes orientaciones de uso de la computadora según la decisión oportuna del docente de implementar tal o cual estrategia en función de los intereses y necesidades de los alumnos, de las particularidades del desarrollo curricular y de las orientaciones propias del proyecto del centro. No obstante, es necesario señalar la importancia que se le concede a la computadora como medio al servicio del aprendizaje, de los procesos cognitivos del alumno y de la construcción social del conocimiento» (CEIBAL – Proyecto pedagógico, 2007).

Referido específicamente al trabajo en la web, se expone una visión particular de la tecnología. Considerándola no sólo desde una visión instrumental, como herramienta u objeto usada para alcanzar determinados propósitos, sino desde una postura «relacional», donde la distinción entre lo humano y lo tecnológico no es del todo clara y donde las elecciones en materia de uso siempre están relacionadas con un cúmulo de otras prácticas y procesos sociales cambiantes (Burbules y Callister, 2001). «El uso de la computadora como una ventana al mundo expande las posibilidades de acceso a Internet del navegador web. Las potencialidades del recurso se amplían tanto en calidad como en cantidad de oportunidades con el acceso a experiencias de alto valor educativo. Implican, por un lado, trabajar educativamente los procesos de búsqueda, selección, validación y aplicación de la información disponible, lo que involucra no sólo cuestiones cognitivas sino éticas y, por otro, el acceso a recursos más allá de la computadora. Supone utilizar: diferentes herramientas de comunicación, recursos de información en diferentes soportes simbólicos, diversas representaciones de espacios y tiempos geográficos, físicos y culturales de otra forma inaccesibles, diferentes actividades de tipo lúdico, educativo, cultural y construcción compartida de conocimientos, wikis, weblog, WebQuest, proyectos colaborativos, etc.» (CEIBAL – Proyecto pedagógico, 2007).

Este uso de la web a través de las XO habilita entornos comunicacionales que van más allá del valioso aporte que como recurso educativo constituye el tener el acceso a una gran cantidad de información, archivos de sonido, videos, datos y más. El uso de un blog, como se describe en la clase 2, donde docente tiene la posibilidad de publicar información sobre los contenidos a trabajar en sus propuestas y que los alumnos utilizarán como aporte de gran valor para sus procesos de aprendizaje, es un aporte en este sentido. Burbules (2001) comienza su libro aportando varias razones por las cuales las nuevas tecnologías van más allá de meras «tecnologías de la información» y cita como el más fundamental el que «las nuevas tecnologías no sólo constituyen un conjunto de herramientas, sino un entorno —un espacio, un ciberespacio— en el cual se producen interacciones humanas» (Burbules, 2001, 18). Tanto Edith Litwin como Begoña Groos hacen referencia desde su experiencia apoyando esta postura: «Creo que no se trata sólo de entender que hay una herramienta nueva a disposición. Hay una herramienta y hay un entorno. Hay nuevas formas comunicacionales, no sólo informacionales» (Litwin, 2002). «En los modelos Uno a Unos los equipos dejan de ser una herramienta, son un contexto» (Gros, 2011).

### 11.3.2 El modelo 1 a 1 habilitando nuevos entornos de enseñanza y de aprendizaje

Ser parte de un modelo 1 a 1, donde los dispositivos son *laptops* con conexión a Internet, es una invitación al docente para repensar sus prácticas desde todos los ángulos.

Un primer aspecto a considerar es que «el límite de los espacios de aprendizaje se desdibuja, y convive lo presencial y lo virtual en un continuo entre el adentro y el afuera de la escuela» (Báez y Rabajoli, en García 2009).

Tomando en cuenta la clase 2, el docente da la oportunidad a sus alumnos de continuar el trabajo en el hogar, esto habilita la profundización de los contenidos en otros espacios y en otros tiempos; ya no como una tarea de ejercitación o estudio individual (como se puede hacer referencia a tareas domiciliarias) sino apostando a la creatividad e interacción en otro espacio que el docente habilita como formativo.

Podemos recordar lo que Báez y Rabajoli llaman «escuela extendida» donde «el aprendizaje va más allá de la escuela. Los límites entre escuela y comunidad se desdibujan con la integración de las tecnologías bajo la modalidad 1 a 1; las oportunidades de enseñanza y de aprendizaje se maximizan sin las restricciones espacio-temporales que impone el aula, y la extensión del tiempo pedagógico es ahora una posibilidad real para todos los niños» (en Balaguer, 2010, 78). La idea de «escuela extendida» une el entorno formal e informal de los procesos de enseñanza y aprendizaje; Cobo y Moravek aportan desde el enfoque del aprendizaje invisible[16] que «todas estas ideas nos permiten soñar con la idea de alcanzar un aprendizaje invisible, es decir que aprendemos de manera continua e informal a través de nuestras interacciones cotidianas» (2011).

«En la medida en que se utiliza la tecnología en entornos informales, como el hogar, un café u otro lugar de socialización, se abre la posibilidad de convertir estos 'otros' entornos en potenciales espacios de experimentación y aprendizaje» (Cobo y Moravek, 2011).

«El aprendizaje invisible es un diálogo abierto y provocativo, que busca repensar los límites temporales y espaciales que se han adoptado hasta ahora para entender la educación» (Cobo y Moravek, 2011).

Otro aspecto referido a los nuevos entornos que el modelo 1 a 1 habilita es referido a la metodología que utiliza el docente. Como sucede en ambas clases descritas, el docente organiza una secuencia de acciones a seguir por los alumnos para lograr el propósito planteado; guía los procesos de sus alumnos; atiende sus interrogantes y los distintos tiempos que se van generando en el aula. Las propuestas desde lo organizativo son similares en cuanto a que el docente plantea la temática y ofrece un espacio, mediado por la tecnología, de exploración individual y compartida siguiendo el ritmo de sus alumnos, donde cada uno avanza y profundiza de acuerdo a sus posibilidades y potencialidades. Sobre estas

---

16 «El aprendizaje invisible es una propuesta conceptual que surge como resultado de varios años de investigación y que procura integrar diversos enfoques en relación con un nuevo paradigma de aprendizaje y desarrollo del capital humano, especialmente relevante en el marco del siglo xxi. Este enfoque toma en cuenta el impacto de los avances tecnológicos y las transformaciones de la educación formal, no formal e informal, además de aquellos metaespacios intermedios» (Cobo y Moravek, 2011).

nuevas formas de trabajo que se habilitan en el aula podemos citar a Inés Dussel, en su intervención en el IV Foro Latinoamericano de Educación, cuando se refiere a las mismas como «espacios pedagógicos»: «La proliferación de las computadoras y *netbooks* como artefactos tecnológicos permanentes en el aula, con sus pantallas individuales y su conexión en red, suponen una redefinición del aula como espacio pedagógico. Es difícil sostener la enseñanza frontal, simultánea y homogénea, en un contexto de tecnologías que proponen una fragmentación de la atención y recorridos más individualizados según el usuario. Como señala Area Moreira, hay un quiebre con la secuencia y linealidad que imponía el orden de la clase simultánea, basada en materiales impresos como el libro de texto, y una apertura a otro tipo de organización más personalizada. "La navegación hipertextual a través del WWW es una experiencia distinta para cada uno de los alumnos implicados por lo que, en la misma aula, no se producirá un ritmo y secuencia de aprendizaje homogénea y unívoca para todos. Ello exige al docente el desarrollo de una metodología más flexible y una atención individualizada a cada alumno o grupo de trabajo." (Area Moreira, 2001, 4)» (2011, 17). Esta cita de Area Moreira por parte de Dussel, también se desprende de la narrativa de las clases 1 y 2; al contemplar los distintos ritmos y formas de aprender los docentes dejan clara su preocupación por atender a la diversidad, respetando las estrategias personales de sus alumnos.

«Creo también que nos ofrecen, además de información actualizada, otras alternativas. Nos ofrecen la posibilidad de alentar nuevas propuestas comunicacionales, la posibilidad de proyectar trabajos grupales, de realizar intercambios con otras escuelas, con otros contextos. Nunca más actual que hoy, a través del uso de las tecnologías, estas ideas de que 'cercano' y 'lejano' tienen una nueva dimensión para nuestros espacios escolares» (Litwin, 2002).

### 11.3.3 Intervenciones (o tendencias) didácticas utilizando la web en el aula

En ambas clases el docente enuncia la consigna de «buscar en Internet» con el propósito claro de encontrar información para un trabajo posterior, por ej. completar un cuadro comparativo sobre el desarrollo (clase 1) o crear un libro digital sobre la respiración (clase 2). Esto implica que los alumnos utilicen ciertas habilidades digitales que al decir de Cobo y Moravek (2011) «no son destrezas necesariamente reconocidas ni estimuladas por muchos sistemas formales de instrucción». Capacidad de un uso eficiente en el buscador web, destreza para escribir en distintos formatos multimedia, «copiar y pegar» partes seleccionadas de la información desplegada en una página web, etc. son «competencias fundamentales para el mundo actual, muchas veces resultan invisibles dentro de la educación tradicional» (Cobo y Moravek, 2011). También Buckingham haciendo referencia al uso cotidiano de Internet y videojuegos por parte de los niños afirma que implica toda una variedad de procesos de aprendizaje informal, que se lleva a cabo sin que haya enseñanza explícita. «En estos dominios, aprenden principalmente por medio del descubrimiento, la experimentación y el juego, en lugar de seguir instrucciones y directivas externas» (Buckingham, 2008, 135). Revalorizando la intervención que realiza el docente en la clase 2, cuando le proporciona un *pendrive* a un grupo de niñas y les recuerda cuáles son los pasos para su uso, es que podemos afirmar que también desde la educación formal se trabajan las competencias o habilidades digitales.

Otra forma de intervención docente lo constituye la temática de la «credibilidad». Por ejemplo en la clase 1, al decir del docente: «Eso es importante, anótenlo»; «ese es un buen sitio» o «la web nos per-

mite buscar información más actualizada de los datos que necesitamos». Y en la clase 2 cuando el docente recomienda buscar información en el blog del grupo. Burbules y Callister plantean el hecho de reconsiderar el «acceso» a Internet relacionado con la «credibilidad»: «Si un usuario no logra participar eficazmente en todas las oportunidades que ofrece Internet, no se puede decir que tenga 'acceso' a la Red, aun cuando posea un ordenador y esté conectado; los usuarios que no consiguen que se preste atención a sus ideas y opiniones, o distinguir lo útil de lo inútil carecen de «credibilidad» y de los medios para evaluar la credibilidad de lo que encuentran» (2001, 42). El plan CEIBAL, desde la política educativa ha generado las condiciones de acceso, los docentes son los encargados de los criterios, interrelacionando estos dos factores para lograr buenos aprendizajes.

Nos enfrentamos a otra temática: «Una reestructuración de lo que entendemos por conocimiento, de las fuentes y los criterios de verdad, y de los sujetos autorizados y reconocidos como productores de conocimiento» (Dussel, 2011, 15). La autora plantea que frente a los medios digitales algunos docentes lo consideran un recurso y otros una innovación en las formas de producir y circular conocimientos. Carina Lion analiza detalladamente las fronteras entre información y conocimiento tanto como los desdibujamientos entre conocimiento y verdad. Nos invita a «salir del infocentrismo y del tecnocentrismo como categorías que impiden la visualización de la complejidad del impacto tecnológico en la enseñanza» (2006, 144).

### 11.3.4 La XO fomentando (propiciando o incentivando) aprendizajes colaborativos

Si consideramos la conexión a Internet que nos brinda la XO, podemos citar los beneficios que las aplicaciones de la web 2.0 nombra Cobo (2007): «Uno de los principales beneficios de estas nuevas aplicaciones web —de uso libre y que simplifican tremendamente la cooperación entre pares— responde al principio de no requerir del usuario una alfabetización tecnológica avanzada. Estas herramientas estimulan la experimentación, reflexión y la generación de conocimientos individuales y colectivos, favoreciendo la conformación de un ciberespacio de inter creatividad que contribuye a crear un entorno de aprendizaje colaborativo» (p. 101).

Si analizamos lo que sucede en las aulas de las clases 1 y 2 podemos afirmar que ambas tienen un alto grado de apuesta por parte del docente por el trabajo colaborativo, en ambas clases el mobiliario consta de grupos de mesas con varios alumnos y se trabaja en equipos. En la clase 1 se indica en primera instancia compartir los hallazgos encontrados en forma individual o de a pares con el resto de compañeros de la mesa antes de socializarlos con el docente y con el grupo. Al respecto Buckingham agrega: «Esta forma de aprendizaje [con tecnología digital] es social en grado sumo: se trata de colaborar e interactuar con otros y de participar en una comunidad de usuarios» (2008, 135).

En nuestro país, citando la ponencia de Graciela Rabajoli (2010), justifica que: «Los tres pilares del proyecto pedagógico de CEIBAL, son: trabajar en red, en la red y con las aplicaciones del dispositivo, dentro y fuera del aula», afirmando que «el acceso y uso de las aplicaciones de la red promueven el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje informal y las redes de aprendizaje, más allá del recinto escolar, trasciende lo local y lo nacional».

«Si bien es demasiado temprano para imaginar a un nuevo sujeto de la educación —momento en el cual los nativos desplieguen masivamente alta integración cortica, construcción de conocimientos, diseño de proyectos—, aunque personalmente estamos más que convencidos de que vamos irreversiblemente en esa dirección, lo que el Plan CEIBAL logró es un efecto político determinante sobre el cuerpo social» (Piscitelli, 2010, 146).

## 11.4 Conclusiones

Podríamos cuestionarnos si las experiencias narradas dan evidencia de una transformación de la estructura clásica de enseñanza, si el hecho de acceder a la información a través de la web o de agregarle formas visuales genera entornos de aprendizaje distintos a los tradicionales. Desde la mirada de Cobo y Moravek (2011): «En cuanto a las herramientas utilizadas para apoyar el aprendizaje, mientras más ubicuo y diverso sea el uso de las tecnologías de información y comunicación, más probable es que se desarrollen nuevas habilidades y aprendizajes que resulten invisibles o ignorados por los tradicionales». Desde otras miradas podrá ser parte de un proceso que se va gestando con el tiempo, pero también cuestionado.

Otorgarle a la tecnología el sentido de favorecer la comprensión de lo que queremos enseñar dependerá de cómo los docentes la utilicen, las teorías cognitivas que sostengan y la función que se le otorgue a la tecnología en las aulas. Litwin (2005) expresa que es necesario admitir que el estudio de las funciones que les caben a las tecnologías en relación con la enseñanza no puede enumerarse. «La utilización de aquellas en un proyecto educativo enmarca un modelo pedagógico en el que se seleccionan contenidos culturales y se modelan estrategias cognitivas» (p. 23).

El tema es complejo, tampoco haciendo proyectos de reforma, como el proyecto CEIBAL, estamos garantizando una inclusión de tecnologías en la enseñanza ni una innovación en los procesos educativos. Citando a Buckingham: «No es posible simplemente hacer a un lado a los medios y la tecnología en la educación y volver a una época más sencilla y natural» (2008, p. 14). Al decir de Carbonell (2001) «Síntomas de modernidad pero no de cambio». «La mera modernización de la escuela nada tiene que ver con la innovación». Así, llenar las aulas de XO no modifica en absoluto las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje. También considerar que la innovación no puede basarse en la desconfianza de los docentes. Apoyo lo que cita dicho autor «las innovaciones han de ser pensadas, gestionadas y realizadas autónomamente por el profesorado». Considero que el gran desafío docente es la incorporación en la enseñanza de aquellas tecnologías que ya han ejercido su influencia en la sociedad y en la cultura. Casi diría que únicamente haciendo propuestas innovadoras podremos caminar por ese camino que como docentes construimos día a día.

Algunos autores apuestan al cambio a través de esta oportunidad como citan Baez y Rabajoli en el libro Plan CEIBAL: «El Sistema educativo uruguayo se encuentra frente a una oportunidad única que nos instala como sociedad en una situación más que favorable si queremos impulsar realmente el cambio educativo, ya que hoy sí tenemos con qué hacerlo» (2010, 78).

Al igual que Burbules, «creemos que en este caso las futuras líneas de desarrollo son literalmente inconcebibles, no sólo por la rapidez y complejidad del cambio en este campo ni por la índole autorre-

flexiva de la innovación, sino también porque los nuevos avances en las tecnologías de la información y la comunicación impulsan al mismo tiempo, característicamente, nuevos avances en nuestra posibilidad de imaginar las capacidades y las metas» (2001, 33).

## Bibliografía

ANEP (2010), *Proyecto presupuesto ANEP 2010-2014.* Disponible en Internet: http://www.anep.edu.uy/anepWeb/servlet/ampliacion?7164 Tomo III: Programa 02 – CEIP. Uruguay: [citado el 12 de noviembre de 2011]. Disponible en Internet: http://www.anep.edu.uy/anepdata/0000007160.pdf

Baez, M. y Rabajoll, G. (2010), La escuela extendida. Impacto del Modelo CEIBAL. En: Balager, Roberto *et al.*, *Plan CEIBAL. Los ojos del mundo en el primer modelo OLPC a escala nacional*. Montevideo: Prentice Hall – Pearson Educación.

Buckingham, D. (2008), *Más allá de la tecnología. Aprendizaje infantil en la era de la cultura digital.* Buenos Aires: Manantial.

Burbules, N.C. y Callister, T.A. (2001), *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información.* Buenos Aires: Granica.

Brechner, M. (2010), Los tres sí. En: Balager, Roberto *et al.*, *Plan CEIBAL. Los ojos del mundo en el primer modelo OLPC a escala nacional*. Montevideo: Prentice Hall, Pearson Educación.

Carbonell, J. (2001), *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.

CEIBAL-Comisión de Educación. 2007. *Proyecto Pedagógico.* [Citado el 26 de noviembre de 2011] Disponible en Internet: http://www.ceibal.edu.uy/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=dbea8c71-ab55-4df5-a305-378616361e6e&ID=203212

Cobo Romaní, C. y Pardo Kukliinski, H. (2007), *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food.* [*on line*] Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF. [Citado el 26 de noviembre de 2011] Disponible en Internet: http://www.planetaweb2.net/

Cobo Romaní, C. y Moravec, J.W. (2011), *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación.* [*on line*] Col·lecció Transmedia XXI. Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. [Citado el 26 de noviembre de 2011] Disponible en Internet: http://www.aprendizajeinvisible.com/es/

DusseL, I. (2011), *Aprender y enseñar en la cultura digital*. VI Foro Latinoamericano de Educación; Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital / Inés Dussel y Luis Alberto Quevedo, 1a ed., Buenos Aires: Santillana [citado el 20 de marzo de 2011] Disponible en Internet: http://www.oei.org.ar/7BASICOp.pdf

Flores Chiarelli, P. (comp.) (2008), *CEIBAL en la sociedad del s. XXI.* Proyecto auspiciado por UNESCO. Montevideo: Editor Günther Cyranek [citado el 20 de marzo de 2011] Disponible en Internet: http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001627/162710s.pdf

Johnson, L., Smith, R., Levine, A. y Stone, S. (2010), *The 2010 Horizon Report : Edición en español.* (Xavier Canals, Eva Durall, Translation.) Austin, Texas: The New Media Consortium. [Citado el 12 de noviembre del 2011] Disponible en Internet: http://elchr.uoc.edu

García, J.M. (comp.) (2009), *En el camino del Plan CEIBAL*. Proyecto auspiciado por UNESCO. Montevideo: Editor Günther Cyranek [citado 18 de marzo de 2011] Disponible en Internet: http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/CEIBAL-2009-Web.pdf

Gros, B., *De las computadoras en las aulas a niños con portátiles: prácticas internacionales e implicaciones educativas.* Conferencia llevada a cabo en la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires: 15 de abril de 2011. Debate disponible en la web [citado el 18/11/11] http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/begona-gros-miradas-a-los-proy.php

Lion, C. (2006), *Imaginar con tecnologías. Relaciones entre tecnologías y conocimiento.* Buenos Aires: La Crujía.

Litwin, E., *¿Cómo trabajar con tecnología en la escuela?* Conferencia Organizada por Fundación Telefónica y El Sabio, el 30 de octubre de 2002 se llevó a cabo la jornada para docentes «¿Cómo trabajar con tecnología en la escuela?» Transcripción de la conferencia disponible en línea (última consulta 18/11/11) http://ipes.anep.edu.uy/documentos/curso_dir_07/modulo2/materiales/tics/trabajar.pdf

Litwin, E. (comp.) (2005), *Tecnologías educativas en tiempos de Internet.* Buenos Aires: Amorrortu.

Martínez, A.L. (Coord.) (2009), *Monitoreo y evaluación de impacto social del Plan CEIBAL. Metodología y primeros resultados a nivel nacional.* Área de monitoreo y evaluación de impacto social del Plan CEIBAL. Uruguay: [citado el 12 de noviembre de 2011] Presentación disponible en Internet: http://www.CEIBAL.org.uy/docs/presentacion_impacto_social221209.pdf

OIE/CEPAL (2010), *Metas Educativas 2021. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios.* Madrid [citado 12 de noviembre de 2011] Disponible en Internet: http://www.oei.es/metas2021/libro.htm

Piscitelli, A. (2010), *1@1 Derivas en la educación digital.* Buenos Aires: Santillana.

Portal educativo del Plan CEIBAL http://www.ceibal.edu.uy/

Portal institucional del Plan CEIBAL http://www.ceibal.org.uy/

Severin, E. y Capota, C. (2011), *Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe. Panoramas y perspectivas*. BID: División de Educación (SCL/EDU) [citado el 18 de noviembre de 2011] Disponible en Internet: http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35838865

# Capítulo 12

# Caso: Celulares en el colegio Carmen Arriola de Marín[1]


## Alejandro Artopoulos y Marianela Sansone





1 El proyecto Docentes Conectados de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés agradece el apoyo de la Fundación Bunge & Born, Intel Argentina, Mercado Libre y Telecom Argentina en la realización del presente trabajo.

## Introducción

En los últimos diez años los celulares se han adoptado masivamente en toda la sociedad, y en particular ha sido explosiva la difusión entre los sectores populares, como ninguna otra tecnología de la información y la comunicación (TIC). El sector de la población líder en su uso, sin considerar la clase social, fueron los jóvenes, quienes se apropiaron de este dispositivo no tan sólo como un mero medio de comunicación sino como una forma de expresión y reafirmación de su identidad.

De la mano de los jóvenes y adolescentes los celulares irrumpieron en las instituciones educativas tomando por sorpresa el orden de la gramática escolar. A pesar de las resistencias iniciales de las autoridades educativas, el celular se ha integrado a la vida cotidiana escolar desde el lugar del dispositivo de comunicación. En tanto dispositivo informático con capacidades de captura de datos, posiciones geográficas, sonidos e imágenes, potencialmente puede constituirse en una tecnología del aprendizaje vital en la ecología de dispositivos que se pueden aprovechar en el aula. En el presente capítulo presentamos una experiencia de uso educativo de celulares y reflexionamos sobre la relación entre celulares y educación.

## 12.1 La sociedad móvil

En los países en desarrollo la sociedad de la información llegó de la mano del celular. A diferencia de la computadora personal, el proceso de difusión de la telefonía móvil ha sido casi completa. La telefonía móvil alcanzó niveles de difusión inesperados aun en contextos de bajos ingresos, bajos niveles educativos, elevado costo del capital y alto riesgo de la inversión a largo plazo, entre los muchos factores que históricamente han retrasado la adopción tecnológica en las regiones emergentes. En una región donde las computadoras y el acceso a Internet siguen restringidos a una minoría, y la telefonía fija no llega a los hogares de menores recursos o geográficamente aislados, el nivel de cobertura de los servicios móviles en el nuevo milenio superó el 90% de la población de la región (Castells *et al.*, 2007, 2011; GSM-AHCIET, 2006).

Entre 2010 y 2012 la expansión del uso de teléfonos inteligentes cambió las formas tecnológicas de la vida. El combo tecnológico celular-chat-Facebook es el dispositivo adoptado para la microcomunicación. En particular el uso de Facebook se constituyó en un fenómeno regional. En julio 2011 se reportaba que América Latina alcanzaba el 35% de penetración de uso de Facebook (usarios de Facebook / los usuarios de Internet) superando a Europa con el 34% y muy por encima del promedio mundial de 7,6% (Internet WorldStats, julio 2011).

También el celular representa para las clases populares un medio de acceso a información barata que resuelve no sólo el contacto social y la búsqueda de la identidad, sino también problemas concretos del desarrollo económico. Las investigaciones realizadas en ferias rurales, en redes de pescadores y otros ámbitos de comercio popular «los resultados revelan (...) la intensificación de contactos dentro de redes familiares y económicas ya existentes, en las cuales el móvil se inscribe como dispositivo que facilita la microcoordinación, la obtención de información, la formación de reputación individual, y el fortalecimiento de lazos de confianza entre agentes» (Castells, 2011).

En este contexto de difusión masiva de la comunicación móvil en los sectores populares, la cultura juvenil encuentra en los celulares una forma de expresión y reafirmación de su identidad. El dispositivo móvil, mediante sus funciones de comunicación, es el medio por el cual los adolescentes se integran a sus grupos de pares. El proceso de identificación entre pares que sucede al inicio de la juventud ya no funciona sólo cara a cara, sino que está mediado por la comunicación móvil, en particular a través de los mensajes de texto (Ling, 2008).

Es destacable cómo llega el aparato a manos de los jóvenes y cuándo. En nuestros estudios encontramos dos mecanismos de acceso mayoritarios: los padres les dan a sus hijos un teléfono celular o los niños-jóvenes lo compran directamente. En el primer caso (el cual se aplica especialmente a niños menores de 12-13 años) la entrega del primer celular al hijo no aparece como un regalo más o una simple respuesta a una necesidad, sino que reviste una serie de significados específicos que nos llevan a asociarlo no tanto a un bien de consumo, sino como una especie de «rito de pasaje» en el cual el aparato encarna ciertos valores e ideas asociados con un cambio en el estatus del niño, tanto para sí mismo como para sus padres. En ese sentido el celular cumpliría la función de iniciación, similar a lo que antaño ocurría con vestir el primer «pantalón largo» (Ureta, Artopoulos, Muñoz, Jorquera, 2011).

Estamos diciendo que una tecnología de amplia difusión, «omnipresente», como el teléfono móvil, se inserta dentro de los valores de los jóvenes. La cultura juvenil se ha transformado en «cultura juvenil móvil», que puede ser definido como el «sistema específico de valores y creencias que conforman el comportamiento de un grupo de edad en concreto y que muestra una serie de características distintivas en relación con otros grupos de edad de la sociedad». En esta definición la cultura de la juventud debe situarse en la estructura social que caracteriza nuestro tiempo: la sociedad en red (Castells, 1996, Himanen 2001; Castells, 2007).

Es por ello que no nos referimos a un análisis histórico sobre el significado de juventud, ni a una cultura específica juvenil, sino a un fenómeno que abarca a toda la juventud de la estructura social contemporánea. Las neoculturas juveniles como la cultura *emo*, o la cultura *flogger*, que suceden a las paleoculturas juveniles (la cultura *rocker* o la cultura *hippie*) son apenas epifenómenos pasajeros de una redefinición de lo que significa ser joven en el nuevo siglo (Urresti, 2008).

La cultura juvenil móvil permite explicar cómo la dinámica social resultante del uso masivo de la telefonía celular cambió la naturaleza de las interacciones humanas, particularmente en la construcción de una identidad digital ideal (*ideal digital self*) de los usuarios más jóvenes (Katz y Aakhus, 2002).

El celular, como dispositivo íntimamente integrado a la vida cotidiana del joven, no sólo integra un complejo de tecnologías digitales celular-chat-Facebook-YouTube, sino también se transforma en el continuo sociotécnico «humano-nohumano», parafraseando a Latour, es la sociedad del joven hecha para que dure (Latour, 1998). El celular funciona como una parte fundamental de la *«technology of the self»* (Campbell, 2006).

### 12.1.1 La escuela frente a los móviles

En 2002 un chico de *delivery* de pizza entró en una clase de una *highschool* (colegio secundario) de Virginia, Estados Unidos, con una pizza para un estudiante que la había pedido por teléfono celular porque se le pasó la hora de almuerzo. El director comentó atónito: «El estudiante nunca pensó que estaba equivocado» (Katz, 2006). En 2008 en un colegio de Lomas de Zamora alumnos de segundo año filmaron con sus celulares la burla y la agresión a una profesora de inglés, a quien le colocaron un preservativo a modo de vincha y le prendieron fuego al cabello sin que lo advirtiera. El video lo subieron a YouTube y llegó a los medios antes que lo vieran las autoridades educativas y la docente agredida (*Clarín* 9-7-2008).

De la mano de los jóvenes y adolescentes los celulares irrumpieron en las instituciones educativas tomando por sorpresa el orden de la gramática escolar. Si bien desde 2010 a esta realidad se le ha sobreimpreso el ingreso de las *netbooks*, creemos que este evento no debería distraernos del fenómeno de la comunicación móvil —si bien convergente—, dispone de características diferentes de la computadora portátil. En tanto la inclusión de las computadoras en el ámbito educativo se está produciendo de manera lenta y difícil, y corre el riesgo de quedar anclada en el uso recreativo y en posición de irrelevancia pedagógica, los dispositivos móviles son un medio que los jóvenes y adolescentes han incorporado con usos que exceden lo recreativo. Sin embargo, dentro del ámbito educativo existen muy pocas estrategias que intenten incluirlos en las actividades de aprendizaje.

Las razones del desencuentro entre escuela y celulares son varias. El celular no es una tecnología simpática para el mundo educativo. Un celular prendido en una clase es una fuente segura de distracción. No sólo porque puede sonar en cualquier momento sino porque —si es un teléfono inteligente— invita a chequear si hay un mensaje en cualquiera de las formas en que llegan a dicho dispositivo, texto, e-mail o WhatsApp. Sin embargo, la cultura del «contacto perpetuo» con la pérdida del sentido del espacio es lo que más les atrae de los jóvenes que quieren evadirse de la asfixia escolar. Los estudiantes ahora pueden comunicarse con facilidad con el mundo exterior a los muros del aula (Katz, 2006).

Por otro lado, el dispositivo móvil es un medio idóneo para copiarse en una prueba. Mediante el uso diestro de la conexión inalámbrica Bluetooth los compañeros de una clase pueden pasarse las respuestas sin que el profesor lo advierta. De hecho, en una investigación que realizamos con colegas en Santiago de Chile detectamos que era una práctica común en estudiantes del nivel secundario (Ureta, Artopoulos, Muñoz, Jorquera, 2011).

La institución escolar que durante el siglo XX supo tener a raya a la tecnología telefónica como fuente de distracción, contaminación e inclusive subversión del proceso de enseñanza mediante la regulación de su uso y el control del monopolio sobre los dispositivos —el acceso al teléfono (de línea) en la escuela sólo es posible en la secretaría o dirección— se enfrentó en el siglo XXI con la disrupción institucional que generó el teléfono celular. Por ello no es de extrañar que la reacción inicial de las autoridades fue la de la prohibición del uso dentro de los edificios escolares. Inclusive al día de hoy hay Ministerios de Educación Provinciales que reglamentan dicha prohibición.

Esta primera reacción institucional fue resistida por alumnos, pero fundamentalmente por los padres, para los cuales el dispositivo móvil tiene un significado totalmente distinto. Para ellos el celular es

fuente de seguridad para los miembros de la familia y —en particular las madres cabeza de hogar— encuentran en él el instrumento fundamental para el *micromanagement* de la familia. Madres y padres han presionado en muchos casos a las autoridades escolares para que los celulares fueran tolerados como formas de coordinación de las actividades familiares.

A pesar de las resistencias iniciales de las autoridades educativas, el celular se ha integrado a la vida cotidiana escolar desde el lugar del dispositivo de comunicación. Sin embargo, en tanto dispositivo informático con capacidades de consulta de agenda, consulta de Internet y diccionarios, cálculo, captura de datos y posiciones geográficas, sonidos e imágenes, potencialmente puede constituirse en una tecnología del aprendizaje vital en la ecología de dispositivos que se pueden aprovechar en el aula. Hace pocos años se han empezado a documentar por algunas instituciones pioneras los usos educativos de los celulares. En particular destacamos el libro *Toys to Tools. Connecting Student Cell Phones to Education*, de Liz Kolb publicado por la International Society for Technology in Education. Pero es poco el material disponible en castellano.

Entre los materiales que relevan experiencias y buenas prácticas podemos encontrar los documentos que han sido publicados sobre el aprendizaje mediante dispositivos móviles, compilados por la UNESCO. En esta colección se examina el panorama mundial a fin de ofrecer ejemplos específicos sobre cómo las tecnologías móviles responden a problemas educativos concretos en diversos contextos. Por ejemplo, en Sudáfrica, la colaboración entre el gobierno, los operadores de telefonía móvil, la empresa Nokia, las escuelas y los docentes ha hecho posible que 25.000 estudiantes mejoren sus competencias en matemáticas mediante el uso de teléfonos móviles para acceder a ejercicios y problemas interactivos. Un proyecto específico en Malí facilitó a los docentes planes de estudio y material didáctico mediante un portal para móviles de Internet sencillo, pero eficaz (UNESCO, 2012).

## 12.2 Caso: Guardianes del recreo

A continuación se describe una experiencia áulica concreta, propuesta por una profesora de inglés de primer año del nivel secundario del Colegio Carmen Arriola de Marín del Grupo Educativo Marín. En el 2010 dicho colegio implementó el modelo pedagógico 1 a 1, el cual requirió de una fuerte e intensiva formación docente en la materia como pilar fundamental para su desarrollo y para la incorporación de nuevas formas de alfabetización digital. Es así como en el marco de una capacitación, los modeladores,[2] invitaron a los docentes a pensar y proponer actividades innovadoras con la utilización de alguna o algunas TIC. Frente a este desafío, la profesora de inglés, Marcela (no es su nombre real pero será utilizado para resguardar la identidad de la profesora en cuestión, desde ahora la Profesora Marcela) decidió abordar el tema conocido como *bullying*[3] a través de una actividad en equipo que reque-

2 Capacitadores y facilitadores tecnológicos.

3 *Bullying* es un término que proviene del inglés, que significa *acoso, intimidación, persecución*. Se ha popularizado como reemplazo de *School Bullying*, el cual señala situaciones de acoso o violencia en el ámbito escolar. Se trata de cualquier tipo de violencia —física, psicológica, verbal, etc.— producida entre escolares. Es decir, en una relación que se supone horizontal, una persona o grupo de persona —por lo general niños— ejercen poder sobre otra persona o grupo de persona —también niños— a través de algún tipo de la violencia. Esta situación ofensiva y basada en un desequilibrio de poderes suele extenderse durante cierto tiempo (Sullivan *et al.*, 2005).

ría el uso de celulares —o cualquier otro pequeño dispositivo tecnológico que permita grabar— y computadoras.

Luego de una clase expositiva sobre el tema, los alumnos debían armar una campaña gráfica *anti-bullying*,[4] para lo cual primero debían recolectar información que les permitiera elaborar al producto final. Para lograr dicho objetivo debían utilizar la función «video» de sus celulares para filmar situaciones que consideraran de violencia, o bien, teatralizar dichas situaciones para captar la reacción del resto de los alumnos. Si bien estas filmaciones no podían ser utilizadas en la campaña gráfica eran fuente de información para la elaboración de la misma.

La metodología utilizada en nuestra investigación fue el análisis de caso. La forma de recolección de datos incluyó entrevistas semiestructuradas y observaciones de clase. Las entrevistas fueron realizadas a diferentes actores institucionales: directivos, coordinadores, equipo de trabajo del área de Educación Multimedia-Digital, modeladores, capacitadores y docentes durante el año 2011.

Sólo a modo introductorio y para ofrecer al lector una referencia sobre el contexto en el cual tuvo lugar la actividad áulica, nos detendremos brevemente en el modelo pedagógico 1 a 1 implementado por el Colegio Carmen Arriola. Luego, desarrollaremos la experiencia en cuestión considerando cómo surgió, cómo se realizó, cuál fue la dinámica del trabajo en grupo y cómo fueron evaluados los alumnos. Finalmente, como conclusión expondremos algunas cuestiones sobre la evaluación de la experiencia.

### 12.2.1 Sobre el modelo 1 a 1

La experiencia áulica aquí presentada se desarrolló en el marco de un proyecto institucional destinado a la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El Colegio Carmen Arriola tiene una larga trayectoria en la utilización de las TIC como herramientas educativas, en especial, en los últimos quince años inició un proceso de constante incorporación de tecnología en sus aulas, además de los seis laboratorios de informática, dos estudios de televisión y una radio con los que cuenta.

El proceso de integración de tecnologías protagonizó un salto cuantitativo y cualitativo en el 2010 con la implementación del modelo 1 a 1 en el primer año de la Educación Secundaria Básica. Hablamos de salto cuantitativo porque, si bien gracias al nivel socioeconómico medio-alto de sus alumnos el colegio pudo solicitar una *netbook* o *notebook* por alumno, esto requería varias modificaciones técnicas referidas principalmente a la conectividad y a la seguridad. También significó un salto cualitativo porque según sus propias autoridades, demandó un cambio de paradigma didáctico, es decir, la implementa-

4 Desde 2000 en EEUU y el Reino Unido ganó popularidad un movimiento social en contra del *bullying*. En 2003 se fundó la ONG Act Against Bullying en el Reino Unido y en 2006 se declaró en EEUU el mes nacional de prevención del *bullying*. En 2010 el suicidio de Phoebe Price fue un evento que llamó la atención del público en Massachusetts que disparó una serie de cambios en la regulación de la educación de dicho estado. En 2010 se inició el proyecto It Gets Better para luchar contra el suicidio de adolescentes gays, y el año siguiente Lady Gaga anunció el nacimiento de la fundación This Way Foundation en colaboración con el Berkman Center for Internet & Society de la Universidad de Harvard. Un documento de 2012 del Centro Berkman indica que desde 2012 48 estados de EEUU tienen leyes contra el acoso escolar.

ción de un nuevo modelo pedagógico. Así lo expresa el director de Educación Multimedia-Digital: «No es solamente poner tecnología en el aula sino que esa tecnología sea usada con un cambio de paradigma didáctico muy importante porque sino estamos repitiendo lo mismo».

Se decidió implementar el modelo 1 a 1 con la promoción que ingresaba a la educación media en el año 2010, mientras que el resto de los alumnos continuaron con el antiguo modelo. El modelo anterior era una combinación de laboratorios —espacio aparte de las aulas comunes con un número variable de computadoras— con una dotación de tecnología en el aula: una computadora fija —manejada sólo por el profesor— conectada a un televisor 29¨ —conectado a su vez al canal de televisión del colegio—, un reproductor de video y un retroproyector.

Para las autoridades del colegio, el proceso de digitalización debe ser acompañado de un modelo pedagógico de implementación de las TIC, lo cual implica transformaciones tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje y en la relación docentes-alumnos. Transformaciones que según el director de Educación Multimedia-Digital necesitan de una nueva cultura: «Lo hicimos con los alumnos de los primeros años porque justamente es un cambio importante, creíamos que debíamos generar cultura. Si yo voy con los alumnos de los últimos años, seguro en el uso de las herramientas las manejan mejor pero las manejan con ciertos vicios, no en función educativa».

La importancia de pensar este nuevo modelo desde un nuevo paradigma se expande hasta la transformación o resignificación de los «viejos» conceptos, generando un nuevo léxico en consonancia con esta innovación. Así por ejemplo, el término *aula* es reemplazado por *espacio de aprendizaje* porque mientras el primero tiene connotaciones que remiten al pasado, *espacio de aprendizaje* le da significado, o se adecua mejor a este nuevo modelo.

Ante tantas transformaciones conocidas *a priori* y otras tantas que fueron surgiendo, la implementación del modelo 1 a 1 comenzó de a poco y fuertemente organizado y monitoreado por las autoridades. Los alumnos debían llevar sus computadoras sólo una vez por semana —los días iban rotando de semana en semana para asegurar su utilización en todas las asignaturas— mientras los profesores eran capacitados permanentemente.

Si bien, por la trayectoria del colegio los docentes contaban con algunas capacitaciones y experiencias previas, la implementación del nuevo modelo los tenía como protagonistas o al menos como pilar fundamental, por lo cual las instancias de instrucción en la materia —de carácter obligatorio— se profundizaron para que el docente aprendiese el uso de estas tecnologías a medida que descubría las capacidades educativas de las mismas.

De este modo, los profesores de primer año empezaron a formarse en 2009 y continuaron durante todo el 2010. En los primeros seis meses las capacitaciones fueron intensivas y se abocaron a las cuestiones referidas con la utilización de la computadora como una nueva herramienta áulica: disminuir los miedos, acostumbrarse y aprovechar su presencia, pensar nuevas actividades renunciando a la reproducción de lo viejo, etc. Con el tiempo, y a medida que la implementación del modelo avanzaba, las capacitaciones fueron cada vez más específicas y empezaron a plantearse el uso de otras tecnologías, a efectos de seguir incorporando nuevas formas de alfabetización tecnológica.

### 12.2.2 ¿Cómo surgió la experiencia?

Como ya dijimos, la experiencia aquí presentada surge en el contexto de innovación pedagógico-tecnológica que enfrenta la institución a raíz de la reciente incorporación del modelo pedagógico 1 a 1 y que hemos presentado en el apartado anterior. El proceso de digitalización que implicó además de las computadoras, la incorporación de otras TIC y una serie de modificaciones técnicas.

Las aulas o los espacios de aprendizaje, como se denominan en el colegio, debieron ser modificadas en función de esta nueva herramienta: los cables y las entradas de electricidad como así también la creación de lugares destinados a guardar las computadoras durante los recreos, se volvieron temas relevantes en cuanto a la seguridad que debía brindar el colegio. Asimismo, la red de acceso a Internet del colegio debía ser actualizada para mejorar la velocidad de conexión y que el acceso fuera inalámbrico, en tanto que la conectividad era crucial para una buena implementación.

El modelo pedagógico que lo acompañó requería para su implementación la formación del cuerpo docente en la materia. Así fue como durante varios meses los docentes fueron capacitados intensivamente, y si bien con el tiempo perdieron su periodicidad (semanal) continuaron brindándose durante todo el 2010. Precisamente, durante el desarrollo de una de las capacitaciones se dieron a conocer experiencias con distintos dispositivos tecnológicos desarrolladas en instituciones educativas de otros países y se invitó a los docentes del colegio a pensar y experimentar —experiencias pilotos— este tipo de actividades u otras que acompañen y profundicen el proyecto institucional de alfabetización digital.

Frente a este desafío, Marcela, quien era profesora de inglés en dos divisiones de primer año de la Educación Secundaria Básica, decidió abordar el tema del programa *bullying* a través de una actividad en grupo, para la cual los alumnos debían utilizar sus celulares —como primera opción, pero también podían recurrir a otros dispositivos tecnológicos para grabar— y computadoras.

La actividad tenía dos objetivos. El primero, y sobre el cual se realizó la evaluación, era sobre el abordaje del tema *bullying* a través de un proyecto con plena participación de los alumnos como productores de conocimiento. En paralelo, el segundo objetivo se refería a la experiencia pedagógica-tecnológica, es decir, desarrollar una actividad pedagógica pensada para realizarse con diferentes dispositivos tecnológicos, a efectos de conocer si servían o no como herramientas escolares. El trabajo que conlleva este objetivo, como veremos más adelante, es el que debe ser, según la autoevaluación de la Profesora Marcela, revisado y pulido para la reproducción de la experiencia.

### 12.2.3 El desarrollo de la actividad

Una vez planificada la actividad y aprobada por las autoridades del colegio, la Profesora Marcela inició su realización a través de una clase expositiva sobre el fenómeno *bullying*, a partir del análisis de los distintos aspectos —el hecho concreto de violencia, las diferentes reacciones de los diferentes actores de la comunidad educativa y la resolución del problema— de un caso particular ocurrido en una escuela de Estados Unidos y publicado en Internet, con lo cual los alumnos trabajaron con las TIC desde la presentación de la actividad. Esta clase fue la primera etapa de las tres en las que se puede dividir la actividad para su mejor descripción. Las otras dos fueron: la recolección de información y elaboración de la campaña gráfica, y la presentación de la campaña con su debida evaluación.

En esta primera etapa también se establecieron y explicaron las consignas explicitadas en una guía de cinco preguntas, cuyas respuestas debían ser elaboradas a partir de la información recolectada y plasmadas en un póster digital. Para cumplir con estas consignas, los alumnos se organizaron en grupos de cuatro integrantes, cada grupo tenía la facultad de ordenar su trabajo, dividir las tareas, definir los roles necesarios, etc. Así, un grupo de alumnos nos cuenta que se dividieron en dos subgrupos, el primero, integrado por quienes tenían los mejores celulares, era el encargado de grabar, sacar fotos, planificar las dramatizaciones y realizar las entrevistas. Por su parte, el segundo subgrupo, formado por quienes más sabían de computadoras, buscaba mayor información en Internet y diseñaba y elaboraba el producto final a partir de la información que sus compañeros les enviaban al instante por medio de alguna aplicación brindada por Internet. Esta dinámica los ayudó a maximizar el poco tiempo establecido para la realización total de la actividad.

Asimismo, la recolección de la información, que fue parte de la segunda etapa de la actividad, se realizó en dos días, durante los cuales los chicos obtuvieron imágenes y filmaciones de situaciones que ellos consideraban de violencia, o bien las dramatizaron para captar la reacción del resto del alumnado u otro miembro de la comunidad educativa. En esta fase de la actividad es en la cual los alumnos trabajaron no tan sólo con el celular sino con cualquier dispositivo móvil que les permita captar las situaciones consignadas. «Yo soy partidaria de que el celular sirve como una herramienta más. Los chicos hoy no necesitan sólo el celular, tienen los iPods, hay muchas otras cosas que manejan, que el celular es algo más y tiene que ser así. Yo soy partidaria de que tiene que ser una herramienta más, que si lo pueden usar para un fin educativo, fantástico» (entrevista a la Profesora Marcela).

En este sentido, la Profesora Marcela mostró el teléfono móvil como una herramienta de trabajo, ofreciendo a sus alumnos la oportunidad de descubrir funciones educativas en el uso de este dispositivo tan representativo de su generación. De este modo, a través de sencillas actividades áulicas la innovación pedagógica se relacionó con la innovación tecnológica, dando lugar a la progresiva instauración de los que algunos autores reconocen como aprendizaje ubicuo. Un aprendizaje que conecta al aula con su entorno a través de los dispositivos móviles (Burbules, 2009).

Esto se profundiza aún más cuando dicha actividad surge en el marco de un proyecto institucional a la vez que el desarrollo de la actividad requiere la colaboración y compromiso de la institución, ya que para utilizar los celulares durante la jornada escolar (que están prohibidos), los alumnos necesitaron un permiso especial de las autoridades institucionales. Asimismo, los preceptores fueron los encargados de supervisar el proceso de recolección.

Además de las situaciones captadas, los alumnos entrevistaron a profesores y alumnos (al menos debían consultar a un profesor y un alumno) a través de una serie de preguntas en común a todos los grupos. Sin embargo, en algunos casos, según cuentan los chicos, agregaron otras preguntas durante las entrevistas. A toda esta información recolectada podían agregar datos buscados en Internet.

En esta instancia cabe aclarar que tanto las filmaciones como las imágenes y entrevistas fueron consideradas material de investigación y por lo tanto se trabajaron con absoluta confidencialidad. Sólo podían acceder a las mismas los compañeros del equipo de trabajo en tanto la finalidad de las mismas era ser fuente de información para la elaboración de una campaña gráfica, en la cual no podía figurar ninguna imagen, o de utilizarse debían tomarse los recaudos necesarios para mantener y respetar el principio de confidencialidad.

A efectos de reforzar aún más la utilización responsable del material, la totalidad de la actividad se ajustó a la jornada escolar. Así, a partir de la información recolectada y en horas de clase correspondientes a la materia, cada grupo analizó el material, buscó mayor información en fuentes secundarias y finalmente, elaboró el producto final, el cual debía ser un póster digital armado en el formato (PDF, PowerPoint) que el grupo eligiese, pero no debía ser un video porque se proyectaba la realización de una campaña gráfica. En cuanto al escaso contacto que la profesora mantuvo con las filmaciones e imágenes captadas fue precisamente durante estas clases, mientras guiaba y monitoreaba el trabajo de cada grupo.

Finalmente, el póster digital fue subido a un sitio web privado, creado por la profesora, para su evaluación y posterior presentación a los padres. Si bien la idea inicial de la profesora contemplaba la posibilidad de transformar el trabajo de los chicos en pósteres impresos pegados en todo el colegio como una campaña *antibullying*, por razones de tiempo sólo pudo ser circulado entre los padres a través de dicho sitio web, al que sólo podían acceder la profesora, los alumnos y sus padres, todos a través de cuentas individuales.

La profesora pudo observar algunas particularidades de cada grupo a partir de la dinámica que ellos mismos plantearon para el desarrollo del trabajo que, sin duda, se vieron reflejadas en el producto presentado. «El producto final fue notorio, no solamente tuvieron en cuenta la situación que ellos habían vivenciado o visto y registrado, sino que entraron a Internet, vieron distintos casos, como que se metieron un poco más en el tema. La verdad que el producto final fue atractivo, no era agresivo porque hubieron otras que eran imágenes agresivas y como que *bullying* lo asociaban solamente con la violencia y estos chicos como que ahondaron un poco más en las variantes (...)» (entrevista a la Profesora Marcela).

### 12.2.4 ¿Cómo se evaluó la actividad?

La evaluación del trabajo realizado por los alumnos fue en base al producto final, es decir el póster digital que presentaron a través de un sitio web creado por la Profesora Marcela con dicha finalidad. Principalmente por una cuestión de tiempo no se pudo evaluar el camino que cada grupo transitó para la elaboración de dicho producto, por ende no se pudo evaluar el uso de las herramientas tecnológicas pero que sin embargo fueron planteadas como un requisito para el desarrollo de la actividad.

Si bien la profesora pudo observar parte del proceso que los chicos realizaron para armar el póster digital, la evaluación estuvo centrada en el producto final. Un punto a resaltar del proceso que fue observado por la profesora como un aspecto a revisar y replantear es que los alumnos, en su mayoría, consideraron la actividad como un juego con los problemas que puede acarrear el hecho de que un trabajo sea considerado un juego.

Como los chicos podían dramatizar las situaciones y a su vez el control sobre el proceso no fue completamente monitoreado —salvo las observaciones de los preceptores que se encontraban presente en los recreos—, los alumnos no siempre dimensionaron la responsabilidad del trabajo. Sin embargo, según la Profesora Marcela esto no es una falta de los alumnos sino un aspecto que ella debe revisar a la hora de reproducir la experiencia. Así, plantea por un lado la necesidad de alargar el tiempo con el que cuentan los chicos para realizar la recolección de información como así también desarrollar estra-

tegias tendientes a aprovechar las ventajas que ofrece tener un estudio de televisión para poder grabar algunos momentos del trabajo de campo de los chicos y, de este modo, poder evaluar el proceso.

Otro de los aspectos que quedaron fuera de la evaluación por las particularidades de una actividad planteada como experiencia piloto a fin de año fue la dinámica de trabajo propuesta por cada grupo. Recordemos que la actividad era un trabajo en grupo, cuyos integrantes fijaban sus propias pautas de trabajo. No obstante, la Profesora Marcela aseguró que a través del producto final pudo observar —pero no evaluar— el compromiso que cada grupo adquirió con el trabajo. Así, en algunos grupos el póster digital gráfico fue un trabajo serio y profundo, donde la recolección de material fue acompañada de una investigación sobre el concepto y la búsqueda de casos concretos de *bullying* escolar. Mientras que en otros grupos, el concepto fue centralizado tan sólo en la violencia física sin mayor desarrollo, presentando pósteres con imágenes «agresivas».

Este tipo de evaluación fue recomendada por las autoridades, no tan sólo para esta experiencia puntual sino para todos los docentes integrantes del modelo 1 a 1, en parte porque uno de los primeros inconvenientes que descubrieron en la dinámica áulica planteada por el modelo fue el temor de los docentes por no conocer en profundidad las herramientas y por eso no pedir su utilización. Entonces, para evitar que los miedos se conviertan en un freno, las autoridades incitaron a sus docentes a solicitar a sus alumnos el uso de herramientas no conocidas por los docentes, mientras que ellos sólo deben evaluar el producto final, es decir, el contenido y no el uso de la herramienta en sí.

> *La conclusión, mía, es que el celular es una herramienta más. No es que uno tiene que decir —«tengo que hacer una experiencia puntual con celulares». En mi caso, a lo mejor se puede, no se me ocurrió otra cosa y me parece que tampoco es para darle más carga al celular. El celular es algo más que aporta, que hay que permitirlo (...)*

## 12.3 Algunas reflexiones sobre la experiencia

La experiencia aquí comentada es una experiencia piloto. Es importante remarcar esta característica no tan sólo para entender las particularidades de la actividad, sino también su importancia dentro del proyecto institucional. Desde un comienzo, las autoridades del colegio remarcaron esta actividad como uno de los ejemplos de avance y transformación a partir de la implementación del modelo pedagógico 1 a 1, no tan sólo pensando en los alumnos sino principalmente en los docentes y en su respuesta positiva al aceptar los desafíos propuestos en las capacitaciones.

El éxito de la propuesta se basa en que su diseño piensa al alumno como productor de conocimiento. La Profesora Marcela se descentró del rol docente como portador del conocimiento que supone la educación tradicional para hablar de prueba y error, de animarse y de aprendizaje profesional: «Para mí la capacitación fue más que nada prueba y error. Y probar y probar. Y cuando el colegio nos dice, "¿Quién se anima?" Y, yo si me animo porque sino... Uno aprende de esas cosas, del después decir que me sirvió, que no estuvo tan bueno, hacer esa reflexión y poder mejorar lo que faltó».

Esta actitud de experimentación sin recetas en la cual el docente se atreve —con el permiso institucional— a internarse en aguas desconocidas pero con objetivos claros y obtiene los resultados esperados creemos son el tipo de desafíos a los cuales se enfrenta la escuela y los docentes cuando de integrar TIC se trata.

El celular y recientemente las tabletas son las tecnologías del aprendizaje ubicuo por antonomasia. Tienen el potencial de utilizar pedagogías que complementan el espacio físico y temporalmente acotado del aula con espacios fuera del aula soportados por medios electrónicos móviles (Burbules, 2009).

El aprendizaje ubicuo no sólo es móvil o fluido sino que se combina con el llamado aprendizaje «situado» o «auténtico», conectando los contenidos escolares con problemas del «mundo real» contextualizando el conocimiento y dándole más sentido. También los dispositivos móviles permiten desarrollar pedagogías que aprovechen la emergencia de la cultura visual tanto para recoger de la realidad evidencias visuales (fotos y videos), como para desarrollar producciones de los alumnos basados en los contenidos audiovisuales.

## Bibliografía

Artopoulos, A. (2011), Notas sobre la cultura juvenil móvil en Latinoamérica. En: La Ferla, J. (comp.) *Nomadismo Tecnológico. Dispositivos móviles. Usos masivos y prácticas artísiticas.* Barcelona: Ariel – Colección Fundación Telefónica, pp. 13-23.

Bernal, O.M. (2009), Educación 2.0. Horizontes de la innovación en la Escuela. En: *Telos 78. Cuadernos de Comunicación e Innovación*. Madrid: Fundación Telefónica, pp. 53-61.

Burbules, N. (2009), Meanings of «Ubiquitous Learning». *Ubiquitous Learning.* B. y. K. Cope, M. Urbana: University of Illinois Press.

Campbell, S.W. (2006), Perceptions of mobile phones in college classrooms: Ringing, cheating, and classroom policies. *Communication Education*, 55(3), 280-294.

Castells, M. (1996), *La Era de la Información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.

Castells, M., *et. al.* (2007), *Mobile Communications and Society. A Global Perspective*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Castells, M., Galperin, H. y Fernández-Ardevol, M. (2011), *Comunicación móvil y desarrollo económico y social en América Latina*. Madrid: Ariel.

GSM-AHCIET, A. (2006), *El impacto social de la telefonía móvil en América Latina*, Asociación GSM-AHCIET.

Katz, J. y Aakhus, M. (2002), *Conclusion: making meaning of mobiles - A theory of Apparatgeist. Perpetual contact; mobile communication, private talk, public performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Katz, J.E. (2006), Mobile Phones in Educational Settings. Recent Changes in Classroom Environments. En: *Magic in the Air: Mobile Communication And the Transformation of Social Life*. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers.

Kolb, L. (2008), *Toys to Tools. Connecting Student Cell Phones to Education*. Washington DC: International Society for Technology in Education.

Latour, B. (1998), *La tecnología es la sociedad hecha para que dure. Sociología Simétrica: Ensayos sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Barcelona: Gedisa.

Ling, R. (2008), *New Tech, New Ties: How mobile communication is reshaping social cohesion*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Sullivan, K., Cleary, M. y Sullivan, G. (2005), *Bullying en la enseñanza secundaria. El acoso escolar: cómo se presenta y cómo afrontarlo*. Barcelona, Ediciones Ceac.

Tedesco, J.C. (2011), Tecnologías de la información y desigualdad educativa en América Latina. En:

*Revista de Políticas Educativas*, n.° 2, Prometeo - Universidad de San Andrés, Argentina, pp. 89-106.

UNESCO (2012), *Turning on Mobile Learning: Global Themes*. París: UNESCO. Disponible en http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescomobilelearningseries/. Consultado el 13.7.2012

Ureta S., Artopoulos, A., Muñoz, W. y Jorquera, P. (2011), Capítulo 7: Cultura juvenil móvil en un entorno urbano: Un estudio de caso en Santiago de Chile. En: Castells, M., Hernán Galperin y Mireia Fernández-Ardevol (2011), *Comunicación móvil y desarrollo económico y social en América Latina*. Madrid: Ariel.

Urresti, M. (2008), *Nuevos procesos culturales, subjetividades adolescentes emergentes y experiencia escolar. Nuevos temas en la agenda de política educativa*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Capítulo 13

# Escuela, TIC y más que pantallas: perspectivas, tendencias y retos futuros

**Alfonso Bustos Sánchez**

## Introducción

El capítulo con el que se cierra este libro, que posiblemente el lector ya ha revisado en su conjunto, surge con el propósito de mirar hacia el futuro en lo que se ha llamado la escuela de las pantallas. Las miradas de futuro son siempre un riesgo y requieren de algunos referentes que ofrezcan, más que una perspectiva futurista, una oportunidad para la reflexión de algunos aspectos centrales respecto de la temática sobre la que se intenta ofrecer una mirada prospectiva. En este sentido, desde el punto de vista del interés sobre la potencialidad y limitaciones de las TIC para transformar la educación o lo que podríamos identificar, tal como Artopoulos y Lion nos proponen en el capítulo introductorio, como el abordaje a la última frontera de la expansión digital (la educación), a lo largo de este capítulo desarrollaremos tres ideas básicas. En primer lugar, proponemos un recorrido de ida y vuelta entre el pasado, el presente y el futuro con el propósito de hacer un ejercicio prospectivo, siempre partiendo de algunas evidencias sobre lo que ya hemos hecho en el ámbito de las prácticas educativas mediadas por las TIC digitales, lo que hacemos actualmente y lo que podemos adivinar que estaremos haciendo. Para ello, partiremos de un viejo debate sobre las potencialidades de las TIC en educación y recorreremos algunas ideas centrales de cada uno de los capítulos de este libro que nos servirán como evidencia del presente, del pasado y del futuro. En segundo lugar, nos proponemos echar un vistazo al horizonte de lo que en un futuro a corto, mediano o largo plazo condicionará las formas en que las TIC podrían incorporarse en las prácticas educativas. Para ello, seguiremos un conjunto de informes sobre la emergencia de determinadas tecnologías y su impacto en el ámbito de la educación escolar y seleccionaremos un conjunto de ellas que nos parecen de interés también desde la relectura de los casos presentados en este libro. Igualmente, haremos referencia a un conjunto de miradas diversas sobre el futuro de la educación transformada gracias a los usos de las TIC que van desde perspectivas «futuristas» tecnocéntricas, que poco compartimos pero que no carecen de interés, hasta las perspectivas que apelan a la transformación de las prácticas socioculturales en función de los contextos, las regiones, etc. En tercer y último lugar, nos referiremos a un conjunto de retos futuros para la educación escolar en el marco de la sociedad del siglo XXI y de los usos de las TIC digitales. Presentaremos la idea final de que las escuelas de las pantallas tendrán su reto más grande en un escenario futuro sin muros, de contextos interconectados, en suma, de ser un contexto más en una nueva ecología del aprendizaje.

## 13.1 He visto el futuro, y podría funcionar si...

Entrados en la segunda década del siglo XXI, la presencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación digitales en casi todos los ámbitos de la vida de las personas, cuyo contexto sociocultural es aquel compartido por lo que conocemos como sociedad red, sociedad de la información o sociedad del conocimiento, ya no es una novedad. Efectivamente, usamos diversas TIC, casi todas ellas en su modalidad digital, para acceder a la información, para comunicarnos, para aprender, para viajar, para relacionarnos, para trabajar, para divertirnos y para muchas otras cosas que tienen que ver con la cotidianeidad de la vida de las personas.

Hoy por hoy parece una obviedad decir que las TIC son ubicuas. Si hacemos el ejercicio de repasar lo que habitualmente llevamos a cabo en cualquier día más o menos normal e intentamos explicitar el número de veces y el tipo de TIC digital que utilizamos nos sorprendería el resultado. Eso demostraría que dichos dispositivos —diversos, múltiples, a veces personales, a veces multiusuario, a veces portá-

tiles, a veces fijos, etc.— están en muchos contextos en los que participamos, en muchas de nuestras prácticas culturales y en muchas de nuestras acciones concretas. Incluso en muchos contextos, prácticas y acciones en las que no habíamos reparado, justo porque además de *omnipresentes* las TIC se han incorporado de tal forma que parece que pasan *desapercibidas*.

Decimos que parece aunque en verdad no es así: ni pasan desapercibidas ni son neutras. En ambos casos sólo lo parece. Aún hoy, en pleno siglo XXI, las posibilidades de mediación que ofrecen este tipo de tecnologías, dadas sus especiales características de formalismo, conectividad, dinamismo, multimedia, hipermedia e interactividad, nos siguen sorprendiendo. A tal grado podría llegar nuestra sorpresa que en algunas ocasiones parece que damos saltos al futuro y podemos hacer realidad lo que para muchos, y desde distintos puntos de vista, parecía ciencia ficción: comunicarnos en texto, voz y video sobre Internet (Skype, Facetime, etc.); compartir o recibir información en tiempo real (o casi real) (mensajería instantánea, WhatsApp, etc.); llevar con nosotros, en un aparato que cabe en la palma de la mano, «un centro de cómputo» (tal como sugiere Torres en el capítulo cinco de este mismo libro) o «un dispositivo multipropósito» (como parecen identificarlo Artopoulos y Sansone en el caso que presentan en el capítulo trece: «celulares en el colegio») al que hemos llamado *teléfono inteligente* (*smartphone)*; utilizar dispositivos varios como el mismo teléfono inteligente o las tabletas —estos dispositivos a la mitad del camino entre un teléfono inteligente y un computador personal que transforman sensiblemente nuestra práctica cotidiana. Por ejemplo: iPad, Galaxy Tab, HTC Flyer, etc.— basadas en tecnología táctil, la expresión digital en pleno, a nuestro juicio; incluso lo que se conoce como computación en la *nube o servicios en la nube o informática en la nube* (Cloud Computing) y que se traduce en diversas posibilidades de que todo lo que pueda ofrecer un sistema informático se ofrezca en Internet (aplicaciones, plataforma e infraestructura). Por ejemplo, el almacenamiento de nuestros datos, los programas o *software* que utilizamos, etc. (Google Apps, Dropbox, iCloud, Google Drive, Wuala, etc.). También, como no podría ser de otra forma, todo lo relativo a la Web 2.0 —una temática estrechamente relacionada con la idea de computación en la nube—, entendida ésta como un paradigma de uso de la web como plataforma centrada en el usuario, la interoperabilidad, la participación (de *consumidores* o *prosumidores*), la colaboración y lo que se ha dado en llamar la inteligencia colectiva (Lévy, 2007). A este respecto, Meijide, en el capítulo cuatro de este libro, aporta un interesantísimo ejemplo de usos de estas tecnologías, las de tipo Web 2.0 (por ejemplo, Facebook, Twitter, wikis, blogs, RSS, etc.), en un bioparque entendido como un contexto de esparcimiento pero también de aprendizaje.

Hasta aquí podríamos decir que, efectivamente, hemos visto el futuro y parece funcionar en casi todos los órdenes de nuestra vida. Incluso convendría recuperar la idea de que, aun cuando nos sorprendan los avances, el tipo de tecnologías, los usos transformadores relativos al acceso a la información, la comunicación, la participación, etc., el proceso de incorporación de las TIC digitales en la mayoría de nuestras acciones habituales pasa casi desapercibido. Las TIC terminan, o empiezan, siendo parte de la normalidad de lo que hacemos. Para decirlo en otros términos, en múltiples y variadas prácticas de uso de dichas tecnologías (comunicarnos, trabajar, divertirnos, compartir información —personal, laboral, más o menos pública o más o menos privada—) las TIC no son un añadido más, las TIC son una parte de la actividad habitual que realizamos. Incluso, todavía más, las TIC ya no son meros dispositivos o cajas de herramientas, es decir, gracias a las características que antes señalábamos, pero sobre todo a las formas cómo las usamos y para qué las usamos, las TIC modulan nuestras acciones y pueden convertirse en potentes herramientas para crear entornos vitales, para configurarlos, para interconectar nuestros múltiples contextos de participación y para permitirnos dar pequeños

saltos cuánticos al futuro sin olvidar el presente y mirar al pasado. Dicho así, podríamos encontrar diversas evidencias en múltiples contextos de que vemos el futuro y parece funcionar.[1] A nuestro juicio, a esto se refiere Kozak (en el capítulo tres de este libro) con su insistencia, acertada del todo, respecto de los usos cotidianos, habituales y continuos, es decir, «ubicuos», de las TIC en el aula desde la perspectiva del programa de escuelas en red, ya sea para los proyectos de escritura colaborativa y de lectura en pantalla apoyados por procesadores de texto, ya sea para promover los usos de videojuegos en situaciones de aprendizaje en el aula o incluso del programario educativo libre y abierto para responder a determinada intencionalidad educativa en el aula.

No obstante, dado el tema central que nos ha venido ocupando a lo largo de los capítulos de este libro, el uso de las TIC en la educación o, mejor aún, el rol de estos dispositivos en las prácticas educativas escolares formales, informales, etc., requerimos de cierta profundización en lo que respecta a la potencialidad y a la visión de futuro que sobre estas prácticas podemos generar gracias a la incorporación de las TIC. Básicamente por dos razones: la primera, porque mientras que en los otros contextos de participación de las personas (por ejemplo en lo relativo al trabajo, la gestión del ocio, la vida en la familia, etc.) las TIC, como hemos tratado de argumentar en los párrafos previos, ya forman parte indiscutible de dichos contextos —están ahí como un recurso más, pasan desapercibidas cuando se usan, etc.—, en la escuela, o en los contextos formales de enseñanza y aprendizaje, siguen apareciendo como algo «añadido». Es decir, no se les contempla como uno de los recursos con los que las personas podemos aprender y ayudar a aprender a los otros (enseñar). La segunda, directamente relacionada con la primera, porque el futuro de las prácticas educativas pasa por muchas más variables que la mera introducción de las TIC y requiere contestar a otras preguntas fundamentales —o al menos plantearlas como referentes básicos—, por ejemplo: ¿qué es la escuela? ¿Cuál es el sentido de los aprendizajes escolares en pleno siglo XXI? ¿El para qué de unos aprendizajes o de otros?¿Qué es enseñar y qué supone en esta sociedad del conocimiento? ¿Qué es el aula y cómo se caracteriza? ¿Cómo se relacionan los múltiples contextos de aprendizaje más allá de la escuela que en nuestra sociedad actual pueden estar más presentes —¡quieren estar más presentes!— y son «portados» por nuestros estudiantes al aula gracias a sus dispositivos móviles? Conviene señalar, a este respecto, que, de una u otra forma, desde los capítulos de este libro se han planteado algunas de estas preguntas y también se han ofrecido evidencias, gracias al conjunto de casos seleccionados, sobre prácticas concretas, acciones específicas y formas de uso de las TIC digitales que nos permitirían, aun cuando no se responda directamente a dichas preguntas en tanto que no es una tarea fácil y no es el objetivo de sus propuestas ni tampoco el objetivo de este capítulo final posicionarnos de manera positiva respecto de las posibilidades de ver el futuro, o una parte de él, reflejado en sus aportaciones.

Para desarrollar estas dos ideas y cerrar este primer apartado del capítulo, conviene regresar sobre nuestros pasos y aludir con un poco más de detalle a la cita inicial «He visto el futuro, y funciona» que

---

1 Conviene precisar aquí que nuestro discurso no intenta ser solamente positivo y optimista respecto de la «intrusión» de las TIC digitales en la vida de las personas. Antes al contrario, somos críticos y siempre invitamos a la reflexión sobre los riesgos, las limitaciones, las dificultades y las problemáticas que como sociedad pueden surgir respecto de las formas de uso de las TIC. No obstante, esto no nos lleva a desconocer que las TIC digitales están aquí, son parte de nuestras vidas y los seguirán siendo incluso todavía más, si cabe. Se sugiere al lector, en este sentido, revisar algunos de los textos más relevantes al respecto de las dudas del papel de las TIC digitales e Internet. Véase por ejemplo el trabajo de Carr (2011) *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* O algunas de las ideas de Richard Stallman al respecto de la privacidad y la libertad en la era de la computación en la nube [Johnson, B. (2008). Cloud computing is a trap, warns GNU founder Richard Stallman, *Guardian*, September 30, 2008. http://www.guardian.co.uk/technology/2008/sep/29/cloud.computing.richard.stallman ] También el capítulo de ideas críticas sobre la Web 2.0 y sus postulados, escrito por Pardo (2007) en el libro Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios *fast food*.

hemos recuperado a manera de epígrafe de este apartado. No la recuperamos caprichosamente, lo hemos hecho porque Larry Cuban (2012a) en una de sus aportaciones a su blog, «*Larry Cuban on School Reform and Classroom Practice*», la utilizó de la siguiente forma: *«I Saw The Future and It Works»: A Visit to a Hybrid School*. Dicha expresión no deja de ser sorprendente, dado el posicionamiento personal de Larry sobre los usos de las TIC en educación. El autor la utiliza para referirse a una serie de experiencias de usos de las TIC en la escuela que, a su juicio, le permitieron «ver el futuro» y asegurar que funciona. [2] Eso sí, no sin antes señalar determinadas condiciones para ello que, desde nuestro punto de vista, se relacionan con las preguntas que planteamos unos párrafos más arriba y que, también a nuestro juicio, casi todos los colaboradores de este libro, de una u otra forma, como hemos señalado previamente y veremos más adelante, recogen.

Veamos, recordemos el viejo debate, por llamarle de algún modo, entre Larry Cuban[3] y Roy Pea.[4] Aquel debate titulado *«The Pros and Cons of Technology in the Classroom»* que ambos investigadores sostuvieron en 1998.[5] En sus alocuciones, los autores plantean una serie de preguntas sobre los usos de las TIC que, en verdad, se hacen en el contexto de 1998 y más concretamente en el contexto de la sociedad estadounidense. Sin embargo, nos permitimos, en el marco de nuestra argumentación, recuperar sendas preguntas como mecanismos para volver al futuro.

Por una parte, Cuban plantea como punto de partida para decidir apoyar a proyectos del tipo «tenemos una gran idea que va a revolucionar lo que pasa en el aula y en la escuela a través de la tecnología» la necesidad de conocer las respuestas de los promotores de tales ideas revolucionarias a un conjunto de preguntas. En primer lugar sugiere preguntar a los supuestos innovadores: *¿Qué quiere que los estudiantes y profesores logren en el aula gracias al uso de tecnologías de la información*? Ya en 1998, Cuban intuía la complejidad de la pregunta y planteaba algunos temas para una respuesta, por ejemplo, el tema de la alfabetización digital. Para Cuban esto seguía siendo un objetivo relevante sobre todo en el marco de sociedades desiguales y con situaciones de acceso limitado a los instrumentos y prácticas que caracterizan a una sociedad incorporada de pleno en el siglo XXI. Desde nuestra perspectiva, esta cuestión tiene que ver con nuestra idea de alfabetización digital actual y además con lo que Cuban ya identifica como «el miedo» a que nuestros ciudadanos no sean competitivos y eficientes en una sociedad del conocimiento cada vez más digital. Segundo, el dominio de habilidades básicas como razonamiento y solución de problemas y la adquisición cada vez más rápida y de manera más efectiva del conocimiento. Podríamos decir que dicho aspecto parece muy cercano a lo que hoy en día analizamos y discutimos bajo las ideas de las competencias para construir conocimiento, para pasar de la información al conocimiento, para acceder a la información y transformarla en conocimiento. El tercero

---

2 En realidad, se trata de una serie de contribuciones a su blog: *Rocketship Schools and The Future: Part 2* http://larrycuban.wordpress.com/2012/02/16/rocketship-schools-and-the-future-part-2/ y Are *Rocketship Schools the Future? Part 3* http://larrycuban.wordpress.com/2012/02/19/are-rocketship-schools-the-future-part-3/

3 Ha sido profesor de secundaria, superintendente de distrito escolar y profesor universitario en la Escuela de Educación de la Universidad de Stanford http://larrycuban.wordpress.com/about/

4 Profesor de la Escuela de Educación de la Universidad de Stanford http://en.wikipedia.org/wiki/Roy_Pea http://www.stanford.edu/~roypea/

5 En esta página de Internet se pueden consultar las transcripciones del debate http://tappedin.org/archive/peacuban/. No olvide el lector consultar también las preguntas de la audiencia. Es un regreso al pasado para volver al futuro, experiencia sumamente interesante. Igualmente, en este libro el trabajo de Torres es un interesantísimo viaje al pasado para entender el presente y hacer preguntas y propuestas sobre el futuro. En el caso de Torres se trata, en términos generales, de cuestiones profundas que nos obligan a repensar, por ejemplo, el concepto de alfabetización en el siglo XXI, de alfabetización digital y del papel de la escuela en el marco de nuevas formas de leer y escribir, por ejemplo, si consideramos la importancia de leer y escribir «código» para dar instrucciones a los dispositivos tecnológicos.

de los objetivos, siempre siguiendo la argumentación de Cuban, sería el deseo de cambiar la forma en que los profesores enseñan y promover un abordaje de la enseñanza más constructivista. Todo ello supondría al mismo tiempo promover cambios en la organización social del aula y de la escuela. Hasta aquí los primeros dos objetivos previamente señalados están relacionados ya que, según el autor, desarrollar las competencias asociadas a la alfabetización digital supone ambos procesos. Un usuario eficaz de las TIC lo será si consigue ponerlas en marcha para los distintos fines sociales esperados y si consigue utilizarlas para seguir la estela de avances en el conocimiento que, por otra parte, va a una velocidad que no permite detenerse un momento, a riesgo de quedarse rezagados.

Ahora bien, para Cuban el tercero de los objetivos supone una complejidad mayor si no es que un conflicto claro: cambiar la escuela, su organización, las formas de enseñar y las formas de interacción entre profesores y estudiantes. A este respecto, sugiere el autor, lo que debe de preguntarse tiene que ver sobre el cómo, con qué estrategias y por qué unas y no otras de tales estrategias para incorporar las TIC en la escuela. A manera de respuesta plantea una revisión de algunos de los principales usos de las TIC en educación en las últimas décadas del siglo pasado y las resume como: instrucción asistida por computadora (CAI, por sus siglas en inglés), instrucción administrada por computadora (CMI, también por sus siglas en inglés) e instrucción mejorada por la computador (CEI, por sus siglas en inglés). Desde su punto de vista, mientras que respecto de los dos primeros usos la principal crítica, y con razón, se centra en una disminución o un desvanecimiento de la importancia del rol del profesor, en el tercero de los usos se destaca más bien su vocación para promover usos más abiertos y flexibles que apoyen los procesos que profesores y estudiantes ponen en marcha para trabajar una clase en el aula.[6]

Por otra parte, en el marco del debate en el que Larry Cuban lanza estas ideas, Roy Pea señala por ejemplo, en primer lugar, que las tecnologías podrían promover prácticamente cualquier sistema de valores en el aula, incluyendo los métodos convencionales de enseñanza. Es decir, hacer lo mismo pero con otros recursos, incluso más costosos. En este sentido, igual que Cuban, su posicionamiento parece categórico: se necesita algo más que las computadoras y acceso a Internet por sí mismo para mejorar la educación. Y no podríamos, hoy en día, estar más de acuerdo. No obstante, Pea esboza una serie de razones por las que no deberíamos ignorar la importancia de la presencia de las tecnologías en las aulas y, al mismo tiempo, discutir las implicaciones de dicha presencia.

En primer lugar plantea, y parece que nuestra argumentación presentada hasta este punto le da la razón, que las TIC son ubicuas en nuestros espacios de vida y lo serán aún más —¡Cuánta razón tenía! Y no hacía falta ser científico para preverlo—. En segundo lugar, y dado su optimismo sobre las potencialidades de nuevos diseños para el aprendizaje con TIC que podrían mejorar la educación, plantea un conjunto de preguntas del tipo: ¿Qué debemos hacer? ¿Dónde debemos buscar la inspiración para los usos recomendados de las tecnologías en la educación? ¿Cuáles son los modelos que estamos comenzando a prever que funcionan, qué es lo que parece ser que apoya a estudiantes y profesores, lo que parece ser que ofrece oportunidades innovadoras para aumentar el acceso a una comprensión más profunda y para promover mayores capacidades de adaptación a la diversidad de los alumnos?

---

6 Desde nuestra perspectiva, todos los casos presentados en este libro ofrecen en su conjunto una panorámica clara y muy enriquecedora de la importancia atribuida por Cuban a las formas en las que las TIC en al aula modifican, o pueden modificar, sobre todo los procesos interactivos entre las personas.

Desde su perspectiva, Pea pone sobre la mesa varios escenarios de cambio o innovación: (i) La innovación radical relacionada sobre todo con temas como: ¿quién tiene acceso a la educación y al conocimiento? ¿Dónde y cuándo tiene lugar el aprendizaje? (ii) El vínculo entre la escuela y el mundo. En lo relativo a las diferencias entre las aulas y los ambientes del mundo real en el que los estudiantes aplicarán sus nuevas habilidades y conocimientos. (iii) Las posibilidades de los estudiantes para generar y publicar (difundir) conocimientos. En este caso pone atención a las potencialidades de varios proyectos respecto de los usos de las TIC para ofrecer oportunidades a los estudiantes y profesores para participar en los ciclos de producción de los temas de indagación, las preguntas, la realización de la investigación o el diseño, la producción de obras, incluso la posibilidad de modificar un producto conjuntamente. (iv) La creación de nuevas comunidades de aprendizaje compuestas no sólo por los estudiantes relacionándose unos con otros, sino también por los profesores entre sí, y con otros científicos u otros expertos, y los padres e incluso la comunidad en su conjunto. (v) La necesaria revitalización de la profesión docente en sí. En el entendido de que los profesores son el actor crucial para el éxito de la incorporación de la tecnología en el aula y el señalamiento de que ninguna cantidad de buenas computadoras, programas o materiales funcionará sin la intervención sustancial del profesor. Y, finalmente, (vi) la idea de las TIC como palanca, o al menos condición favorable, de la innovación en tanto que, desde su perspectiva, las redes de computadoras, dadas sus características, aparecen como un canal para la promoción de alguna de las formas de innovación antes señaladas.

Pea señala, igualmente, una serie de preocupaciones sobre el rol de las TIC en la transformación de la escuela. Plantea en primer lugar el riesgo de no tomar en cuenta la realidad de los profesores ni sus propias prácticas y expectativas. Así como tampoco considerar un apoyo sostenido al profesorado. En segundo lugar, la tentación o el impulso de reemplazar «carne» con «silicio». Desde su punto de vista, el punto central acerca de la tecnología tiene que ver con las posibilidades de aumentar el aprendizaje práctico, la interacción cara a cara, los encuentros, y no con su sustitución. En tercer y último lugar, el riesgo de hacer lo mismo y no promover cambios sustanciales en ningún sentido o centrarse en la enseñanza de las herramientas y no en el uso de ellas para indagar, investigar, reflexionar y crear conocimiento.

Para terminar, Pea cierra su intervención con dos comentarios que, a nuestro juicio, son de una gran actualidad. Plantea que desde los contextos escolares conviene identificar los problemas, desde luego, pero identificar también las formas para superarlos con el propósito de no quedarnos paralizados mientras el mundo pasa frente a las aulas, al lado, por encima, etc. —es la misma alerta que Golombek nos ofrece en el capítulo dos de este libro cuando señala, citando a Ettore Scola (1974), «el futuro ya pasó, y nosotros no nos dimos cuenta»—. También señala que conviene impulsar aquellas propuestas para crear diseños sostenibles para la enseñanza y el aprendizaje de tal manera que se atienda apropiadamente tanto a los factores cognitivo y social como a los aspectos organizativos respecto del uso de las tecnologías en la educación.

A nuestro juicio, y quizás el lector así lo haya percibido también, a lo largo de este libro hemos sido invitados por los distintos autores a dar pequeños saltos cuánticos al futuro. A veces a manera de experiencias que responden a algunas de las preguntas tales como las señaladas por Roy Pea o Larry Cuban. A veces a manera de casos sobre prácticas de usos de las TIC que aparecen en las aulas asociadas, por ejemplo, a la programación y que reciben a cambio, antes que promoción y reconocimiento, limitaciones y control. Además en la forma de determinadas prácticas asociadas a las tecnologías disruptivas, esas que no pueden controlarse y que sustituirán determinadas prácticas que responden al sen-

tido de la educación en y para el siglo XXI (tal como Golombek, Torres, Llorente, y Jutard, sobre todo, proponen en sus respectivos capítulos de este libro). A veces a manera de reflexiones sobre las preocupaciones de lo que supone leer, escribir, entender la propiedad intelectual, la acción de compartir, el tema de la piratería, etc. Aunque no estemos de acuerdo en todo lo que Marcelo Birmajer plantea a este respecto en el capítulo diez, conviene reconocer que apunta en la dirección correcta sobre temas que no están resueltos y deberán discutirse. En su texto, Birmajer también acierta en señalar que dichos temas son vitales en las formas en que nos relacionaremos con la producción de conocimiento, su especialidad, su reconocimiento, su apertura, etc., que son trascendentes desde el punto de vista deontológico, político y, desde luego, educativo. Incluso a veces a manera de preguntas como las que Golombek lanza al respecto de la relación entre la enseñanza de la ciencia y la tecnología o del uso de los ordenadores para hacer ciencia, en el capítulo dos. Igualmente, a manera de propuestas como las que él mismo delinea para trazar un currículum en el que, al menos virtualmente, recorramos la historia de la ciencia y nos metamos en la cabeza de los científicos —con los riesgos que ello supone, claro—. Golombek visita el futuro pero lo mira de reojo, dice: ¡vaya a saber qué brotará de la unión entre la ciencia y la tecnología para compartirlas en el aula!

A veces también los saltos van del pasado al presente y del presente al futuro. Llorente, en el capítulo siete de este libro, gracias a la voz de una de sus profesoras en el pasado, muestra evidencias de un futuro que a muchos nos aterra: el «*wikipedia centrismo*», el «*google centrismo*» o, peor aún, el «*google tropismo*» y su efecto sobre la nada novedosa práctica de copiar como estrategia para resolver las tareas escolares pero que se redimensiona en lo que el mismo Llorente llama «*copy-paste digital*». No obstante, Llorente acierta en identificar que el presente-futuro, en este caso, supone cambios no sólo en esa práctica que tanto preocupa a los docentes, sino que supone cambios en las fuentes de información, los contenidos y las formas de buscar y acceder a la información para luego, si sabemos cómo, construir conocimiento. Nos muestra, finalmente, un futuro optimista, que compartimos, sobre la incorporación de herramientas como los buscadores o Wikipedia en el que se aprovechan las potencialidades que ofrecen yendo más allá de su función como meras fuentes de información. Su visión del futuro es de una realidad presente intensa y podría sintetizarse en una idea: «Wikipedia ha dejado de ser sólo una enciclopedia. Es un esfuerzo consciente de miles de personas para registrar, organizar y publicar el patrimonio cultural, científico e histórico de la humanidad y hacerlo accesible para todos».

Aún más, desde el punto de vista de la descripción de novedosas formas de introducir las TIC en educación que responden a los últimos planteamientos tanto de Cuban como de Pea, las distintas aproximaciones de este libro nos ofrecen no sólo reflexiones relevantes sino también ejemplos de prácticas de uso y casos concretos de incorporación de las TIC en las aulas. Nos referimos a los usos asociados a crear, gracias a las TIC digitales disponibles, entornos más abiertos y flexibles que apoyen los procesos que profesores y estudiantes ponen en marcha para trabajar en el aula de tal forma que se promueva y se permita la circulación de saberes entre contextos diversos (la escuela, la ciudad, otras escuelas, la casa, los museos, los parques temáticos, etc.) junto con la llegada al aula de múltiples voces, múltiples recursos y dispositivos, múltiples actores y múltiples representaciones. Tal es el caso de las experiencias que nos ofrecen Olmedo, Lion y Zorrila (en el capítulo doce de este libro) respecto del interesantísimo y prometedor plan CEIBAL en Uruguay y que presentan como un caso paradigmático. Las autoras presentan la propuesta de integración curricular de las TIC desde el punto de vista educativo, es decir, desde la toma en consideración de un proyecto pedagógico no prescriptivo, flexible y lo suficientemente amplio como para promover la creación de proyectos innovadores de centro. Desde

el punto de vista social y la importancia de la equidad y la inclusión. E igualmente desde el punto de vista tecnológico, es decir, del acceso masivo a la tecnología. Las dos experiencias que presentan son extraordinarios ejemplos de lo que los autores plantean cómo ayudar a los estudiantes a participar eficazmente en las distintas prácticas culturales de uso de la red, y ofrecen evidencias de tres ideas centrales: trabajar en red, en la red y con dispositivos y aplicaciones dentro y fuera del aula. No cabe duda de que la lectura de lo que Olmedo, Lion y Zorrila nos presentan nos permitiría ofrecer múltiples evidencias de que «hemos estado en el futuro, y funciona».

Por su parte, Kozak no sólo nos ofrece una perspectiva de futuro sino que nos invita a repensarlo recuperando las experiencias del pasado. Su objetivo, en términos generales, cuando describe y nos ofrece el marco que da sustento al proyecto Aulas en Red en Buenos Aires, puede entenderse como invertir la relación histórica entre los estudiantes y las computadoras en la escuela. De hecho, sus planteamientos se sustentan, entre muchas otras ideas potentísimas, en dos dimensiones fundamentales: trabajar con las instituciones y los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC y trabajar para configurar el aula como un espacio de uso cotidiano de las TIC (con todo lo que ello supone desde el punto de vista de los intercambios comunicativos, los roles, las interacciones, el diálogo, los momentos para la construcción guiada y colaborativa del conocimiento, etc.). En otras palabras nos sugiere, y nos presenta evidencia sobre cómo hacerlo, invertir energías para lograr que las TIC no sean un «añadido» a lo que profesores y estudiantes hacen en el aula cuando ponen en marcha determinadas acciones para aprender determinados contenidos. La experiencia que nos presenta y los resultados que describe desde el punto de vista de la dimensión institucional, de la dimensión simbólica y de la dimensión didáctica son, en este caso, evidencia de que «hemos revisitado el pasado» y gracias a ello «hemos estado en el futuro, y pensamos que funciona».

Ahora bien, gracias a otros de los casos presentados en este libro podemos decir que «gracias al presente» podemos «anticipar el futuro». Efectivamente, los siguientes casos los podemos caracterizar en tanto que, justamente por ser la presentación de determinadas «prácticas de uso» situadas, contextuales y absolutamente actuales —muchas de ellas en pleno desarrollo o con perspectivas de desarrollo en los próximos años— nos invitan a «visitar el presente» para «reflexionar sobre el futuro». Así, por ejemplo, Artopoulos y Sansone, en el capítulo seis, nos presentan el caso «Escuela 2.0: Escuela Técnica ORT» y nos ofrecen una mirada de la evolución de los «usos» de las TIC en dicha escuela para mostrarnos la estrecha relación entre el componente tecnológico y el componente pedagógico con el fin de promover nuevas relaciones productivas entre profesores y estudiantes y entre estudiantes en el aula y más allá del aula. A nuestro juicio, el caso presentado por los autores nos permite acuñar el término «*proto-futuro*», es decir, la evolución de los usos de las TIC en una escuela, eso sí, con determinadas características que la alejan del promedio de centros escolares en la región, que nos permite presenciar ya un «primer» (proto) ejemplo de las transformaciones de las prácticas educativas en un futuro no muy lejano. Transformaciones que adquieren sentido a condición de que resignifiquen, en palabras de los autores, las prácticas educativas. Por su parte, Casal y Kozak, en el capítulo ocho, exploran la relación entre las TIC y la educación especial y, gracias a varios proyectos que han desarrollado de manera exitosa, discuten el impacto de la sociedad de la información en aspectos tan actuales como el derecho de las personas con capacidades diferentes a acceder a aprender, trabajar, acceder al conocimiento con, de y a través de las TIC. Desde su perspectiva, el presente y el futuro de la integración total de las personas tiene en la sociedad de la información al mismo tiempo, y he ahí la paradoja, una palanca potentísima y una barrera potencial. En

este caso el futuro dependerá en gran medida de qué tan en serio nos tomemos en el presente el concepto de inclusión en todas sus facetas, incluida la relativa a la inclusión digital de todas las personas, sean cuales sean sus diversas capacidades. En el caso que Artopoulos, Rizzi y Sansone presentan como «docentes conectados», los autores describen una investigación sobre la capacitación docente en servicio sobre la integración de las TIC en escuelas primarias. En el modelo de formación docente que plantean, y gracias a los resultados que presentan, nos dibujan las posibilidades de transformar las prácticas de uso de las TIC gracias a los procesos de formación basada en estrategias de aprendizaje situado y en la creación de una «comunidad profesional de aprendizaje» que es, al mismo tiempo, una comunidad de práctica tecnológica docente. Es importante señalar que en este caso, como en todos los capítulos de este libro, el futuro de la escuela y las prácticas educativas que podemos visualizar mediadas por las TIC pasan por la concepción de la transformación del rol del enseñante, de la acción educativa intencional, pero no por su reducción, eso también es el futuro. El último de los casos presentados, en el que Artopoulos y Sansone nos ofrecen una experiencia de usos educativos de los teléfonos móviles, es igualmente una reflexión profunda de la relación entre estos dispositivos y la educación, pero no sólo escolar, trasciende las barreras de la escuela y nos ofrece una visión de lo que los autores llaman, con todo acierto, la «cultura juvenil móvil». Se preguntan, nos preguntan e interpelan al futuro: ¿cómo educar a esos jóvenes que participan de un contexto cada vez más caracterizado por dicha cultura? ¿Qué significa ser joven, o qué significará, en el nuevo siglo y cómo se redefinirá la escuela frente a ello? Los autores nos ofrecen un vistazo a un futuro que ha dejado de ser de dispositivos de comunicación para entrar de lleno a un futuro de dispositivos multipropósito (de consulta, de búsqueda, de creación, de producción, de aprendizaje, de comunicación, etc.). El trabajo que Marcela lleva a cabo, en el caso que Alejandro y Marianela nos ofrecen, promoviendo el uso de los móviles en el aula, en la escuela y más allá de ellas, es una visita al futuro y una constatación, otra vez, de que funciona.[7]

Mención aparte requieren, para cerrar esta serie de saltos al futuro que los autores de nuestro libro nos han ofrecido, los trabajos de Meijide y Jutard en los capítulos cuatro y once, respectivamente. El trabajo de Meijide nos lleva a un contexto de aprendizaje más allá de la escuela y nos abre perspectivas sobre la importancia de la interconexión y la comunicación entre éste y otros contextos de aprendizaje informal, formal y escolar. Desde su perspectiva, las TIC cambian, o están cambiando, las relaciones entre el aula, las escuelas, la familia y otros contextos en donde suceden múltiples formas de aprender y de aprendizajes. Aunque el autor plantea como novedad que aparecen nuevos contextos de aprendizaje, a nuestro juicio, lo que aparece como novedad es justamente su interconexión. El autor acierta en proponer que las fronteras entre los distintos contextos de aprendizaje se diluyen, en parte gracias al rol que las TIC pueden jugar cuando se usan para ello aunque no necesariamente sólo a ello, permitiendo una especie de nueva configuración de escenarios. Estas configuraciones parecen ofrecer extraordinarias oportunidades para transformar algunos aspectos de nuestras concepciones sobre dónde, qué, cómo y para qué aprenden todos los miembros de nuestra sociedad. La configuración de estos escenarios también permite plantearnos nuevas preguntas relativas a la relación entre el trabajo/juego, el aprendizaje/entretenimiento, el acceso/producción de información (aunque quizás sea mejor la relación entre elaborar/difundir) y en lo relativo a lo público/privado (nosotros agregaríamos en lo

---

7 Se sugiere al lector interesado en la temática relativa al *«mobile learning»* revisar el informe de Lugo y Schurmann (2012) de la serie UNESCO Working Papers. *Series on mobile learning*. Resulta especialmente interesante el volumen *Turning on mobile learning in Latin America: Illustrative initiatives and policy implications*. http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080E.pdf

relativo al aula y en lo relativo a las dimensiones individual/grupal). Para Meijide los cambios apenas comienzan y la apertura de nuevas posibilidades está en ciernes. Sin embargo, las evidencias de participación, de relaciones múltiples, de voces diversas y de intercambios varios (de naturaleza y forma diversa) entre los asistentes a un bioparque como contexto o entorno de aprendizaje nos permiten sostener, una vez más, que «hemos estado en el futuro, y funciona». Por su parte, Jutard expande la mirada, propio de un emprendedor y un experto en videojuegos de su calibre, y asocia el presente/futuro con el emprendimiento, las tecnologías disruptivas que señalábamos en apartados previos, el desafío que supone el uso de los video juegos en la educación y la interesante tendencia de lo que podríamos llamar «*edutainment*» (la acuñación de la idea de «*educational entertaiment*») las ideas de «*gamification*» y «*serious games*».[8] Es verdad que en su argumentación se explicita un gran optimismo sobre las potencialidades de las TIC para transformar la educación, la relación de los alumnos con los contenidos, la relación entre los alumnos y los profesores, etc. Incluso podríamos no estar de acuerdo, de hecho no lo estamos, con la idea de «empaquetar» la educación, como sugiere Jutard, pero entendemos que lo plantea más como una visión que como un deseo, más como una opción que desde su especialidad pareciera posible, lógica e incluso positiva que como una suerte de determinismo tecnológico. Finalmente, en lo que no podríamos estar más de acuerdo es en su visión sobre la relación entre escuela, currículum y formación que debería dirigirse más que para memorizar y mecanizar para aprender, para innovar, para inventar, para hacer preguntas y contestarlas, para emprender. Son los mismos aspectos que ya se señalan de una u otra forma en el resto de los capítulos. Afortunada coincidencia que apunta en la dirección de preguntarnos sobre el qué, el cómo y el para qué de la educación en el siglo XXI, en el siglo de lo que Artopoulos y Lion en el título de este libro y en su excelente introducción han llamado y describen como las escuelas de las pantallas. Volveremos con estas preguntas en el apartado final de nuestro capítulo.

Hasta aquí, hemos propuesto reflexionar sobre el papel de las TIC digitales en la educación en dos sentidos. Desde la perspectiva de futuro que autores como Cuban y Pea plateaban no hace mucho (era 1998) y desde la perspectiva de presente/futuro que las distintas experiencias y reflexiones sobre los usos de las TIC y las prácticas educativas nos han ofrecido los autores de este libro. En su conjunto, las previsiones son halagüeñas. También en su conjunto, las expectativas de futuro que hemos podido compartir son venturosas. No obstante, todos los autores plantean, como cabría esperar de un libro como éste que invita a pensar en una «transición» de la escuela de las pantallas partiendo de un conjunto de casos y referentes, muchas dudas, muchas preguntas y múltiples cuestiones abiertas; porque no es verdad, como ya veníamos señalando, que el futuro no esté lleno de incertidumbre. Conviene, por lo tanto, tomar en consideración que otras aproximaciones y distintas investigaciones aportan evidencias de que los usos de las TIC en educación no son, necesariamente, ni transformadores ni tan potentes como los que aquí hemos podido documentar. En general, la presencia de las TIC en los centros educativos ha crecido de forma significativa en los últimos años. Sin embargo, los estudios de seguimiento y evaluación muestran que, como ha sucedido en casi todas las regiones, el uso habitual que profesores y alumnos hacen de estas tecnologías es más bien restringido y tiene una repercusión menor de lo previsto sobre la calidad de la educación y los resultados de aprendizaje de los estudiantes (Cuban, 1993, 2001, 2003; Sunkel, 2006; Sigalés, Mominó y Meneses, 2008; Conlon y Simpson, 2003; Gibson y Oberg, 2004).

---

8 En el capítulo de Patricio Jutard, Alejandro Artopoulos nos ofrece dos excelentes separatas sobre el desafío de los videojuegos en Argentina y sobre los videojuegos serios como herramientas para la educación.

De hecho, tal y como proponen Bustos y Román (2011), después de múltiples esfuerzos de los estados, de los gobiernos, de las sociedades y de los centros educativos para incorporar las TIC en las escuelas, lo que nos ocupa fundamentalmente, desde el ámbito psicoeducativo, tiene que ver con la necesidad de entender la capacidad de transformación y mejora de la educación a través de las TIC y siempre en función de los usos efectivos que se hagan de estas tecnologías de acuerdo a los propósitos y en contextos específicos. En definitiva, una de las tareas centrales, dado este escenario de progresiva integración de las TIC en el ámbito educativo, tiene que ver con la necesidad de poner en marcha múltiples esfuerzos desde múltiples niveles y perspectivas para conseguir una comprensión más acabada sobre cómo, hasta qué punto y bajo qué circunstancias y condiciones la incorporación de las TIC a los procesos formales de enseñanza y aprendizaje modifican las prácticas educativas escolares, no escolares, formales, informales, etc.

Aun y así, desde el punto de vista de este libro en su conjunto, desde la perspectiva que Larry Cuban nos ofrece en sus visitas al futuro y, de acuerdo con el punto de vista de algunos autores que han venido tratando esta temática desde hace casi una década, como Coll (2004, 2009, 2012), conviene mantener las expectativas sobre el potencial transformador de las TIC en las escuelas. A condición de distanciarnos de determinismos tecnológicos o pedagógicos, y a condición también de entender los contextos de uso, su diversidad, las dinámicas de innovación y mejora concretos. O, tal y como parece plantearlo el propio Cuban (2012b) en la última de sus entradas al blog relativas al futuro y al proyecto Rocketship School:[9] «*I saw the future and it might work for many urban poor children if we knew more about what happens to those students in high school and beyond*». El futuro funcionará si entendemos los contextos de uso y si estudiamos su impacto a mediano y largo plazo tomando en consideración siempre las realidades en las que pretendemos incorporar las TIC y generar procesos transformadores de las prácticas educativas.

En lo que sigue, abordaremos de manera más concreta una serie de previsiones sobre las tendencias de las TIC en el ámbito educativo. Como aconsejan algunos autores, recurriremos a determinados informes que nos ofrecen datos sobre las tendencias y que apuntan a un conjunto de tecnologías que podrían ser relevantes en el corto, mediano o largo plazo. Finalmente, concluiremos este capítulo discutiendo lo que se ha venido denominado como una nueva ecología del aprendizaje y las implicaciones de esta perspectiva respecto del para qué de la educación y del para qué de las TIC en la escuela.

## 13.2 ¿Volver al futuro?

De acuerdo con Burbules y Callister (2001) las futuras líneas de desarrollo de las TIC en educación son literalmente inconmensurables. También lo son, desde luego, las prácticas de uso que emergen o pueden emerger en las distintas realidades socioculturales y en los distintos contextos de actividad de las personas. Pero no sólo por la rapidez de los cambios, que sí que es un factor capital, ni tampoco debido sólo a la emergencia de novedosas tecnologías, que también.[10] Son inconmensurables sobre todo por la emergencia de formas de uso potencialmente cada vez más innovadoras, que van desde las formas

9 En esta página se ofrece información sobre el proyecto http://educationnext.org/future-schools/

10 Véase a este respecto como referente inicial el ejercicio que realizan en su apartado dedicado específicamente a las visiones del futuro de las tecnologías educativas desde el proyecto «*Enviosining Technology*». http://envisioningtech.com/education/

en que se desarrollan las prácticas educativas más o menos conocidas hasta la potencial aparición de prácticas educativas que aún no conocemos, pasando por la generación de relaciones entre contextos de aprendizaje que estaremos en disponibilidad de promover y que hoy por hoy suponen no sólo una incógnita sino también un reto importante desde múltiples puntos de vista: el currículum escolar y su organización, la organización del aula, el rol del profesor, el papel del aprendiz, la propia organización socio-institucional de la escuela, etc. Dicho esto, el futuro sigue siendo una incógnita. No obstante, podemos utilizar determinados recursos para vislumbrar el horizonte y acercarnos a ciertas perspectivas de las potencialidades para la transformación de algunas de las prácticas propias de los contextos educativos escolares o no escolares. Todavía más, dichos recursos pueden dar cuenta de determinados aspectos que seguramente condicionarán algunas de las formas en las que el contexto escolar, o los contextos escolares, se relacionan con otros contextos de aprendizaje cada vez más significativos para las personas desde el punto de vista de su desarrollo.

En nuestro caso, hagamos, tal y como propone Cuban (2009, 2011), un ejercicio para señalar aquellos aspectos que, a juicio de ciertos informes muy concretos sobre tendencias de usos de las TIC en educación, nos ofrecen la posibilidad de echar un vistazo al horizonte de lo que en un futuro a corto, mediano o largo plazo tendrá cierto impacto, o condicionará de alguna manera, tanto las formas en las que las TIC evolucionan como las formas en las que las TIC en concreto se incorporan en las prácticas educativas.[11] Siempre y cuando consigamos que efectivamente esto suceda, en el sentido de que se incorporen ya no como un «añadido» sino como otro dispositivo tecnológico que forme parte de la práctica habitual para aprender, de la práctica habitual para enseñar y todo ello siempre en el marco de la organización socio-institucional del aula y de la escuela.[12]

Nos proponemos utilizar como instrumento para la revisión de las tendencias un conjunto de informes de la serie Informe *Horizon* (Johnson, Levine, Smith y Smythe, 2009; Johnson, Smith, Levine y Haywood, 2010; Johnson, Adams, and Haywood, 2011; Johnson, Adams y Cummins, 2012). Dichos informes son el producto que anualmente ofrece el *New Media Consortium* como resultado de un proyecto de investiga-

---

11 Véase, por ejemplo, el informe de Fundación Telefónica «*Aprender con tecnología. Investigación internacional sobre modelos educativos de futuro*» (Ariel –Colección Fundación Telefónica, 2012). En él, los autores hacen un ejercicio al que llaman «*futurizar*» y que les permite, gracias al análisis de aspectos como: la evolución de lo que llaman las motivaciones y necesidades en el ámbito de los modelos formativos con soporte tecnológico (MFT), el análisis de las tendencias socioculturales, tecnológicas, mediáticas y educativas y las entrevistas a expertos, identificar cuatro macrotendencias socioculturales que a su juicio son clave para comprender las transformaciones estructurales de la sociedad en relación a los MFT (contribución/hibridación, hiperstimulación/experimentación). La combinación de estas macrotendencias permite visualizar tres escenarios formativos de MFT con sendos modelos específicos. Así, al escenario de enseñanza estimulante corresponden modelos identificados como el desafío y el aprendizaje incentivado; el escenario de aprendizaje colaborativo integra los modelos de aprendizaje colaborativo y de escuela y comunidad; y el escenario de aprendizaje personalizado está formado por modelos como el de entornos en red y el de autonomía en red. A nuestro juicio, el principal interés en esta aproximación, más allá de estar de acuerdo o no con algunas de las dimensiones que se proponen o los escenarios y modelos sugeridos, radica en que plantea la identificación de determinadas tendencias socioculturales de incorporación de las TIC en el proceso educativo. Como no podría ser de otra forma, el acento está puesto no en las tecnologías sino en las prácticas de uso.

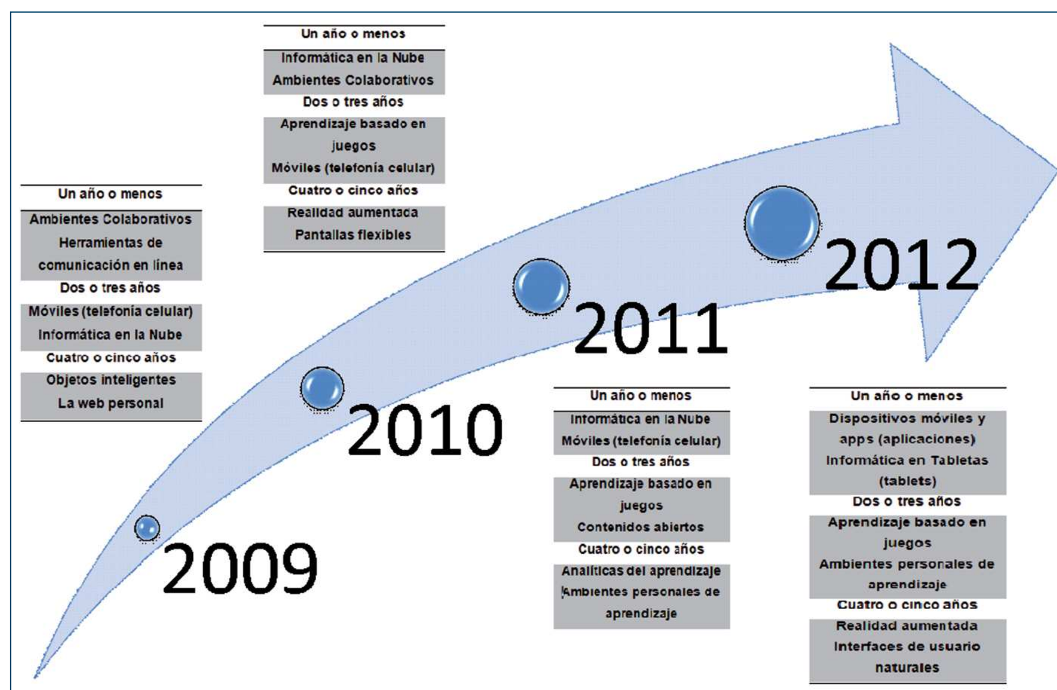
12 Conviene precisar que este ejercicio debe mantenerse siempre en el marco de las perspectivas de la potencialidad de las TIC para transformar las prácticas educativas en la escuela. En ningún caso proponemos visualizar el futuro en el sentido en el que sí que algunos promotores de la tecnología lo hacen cuando ofrecen ejercicios imaginativos de verdadera ciencia ficción que están lejos de nuestro objetivo en este texto pero también lejos de nuestra aproximación conceptual sobre el rol de las tecnologías en el aula. Dicho de otra forma, nuestro propósito es sólo revisar algunas de las tendencias en la evolución de las TIC y su papel potencial en la escuela y en las aulas. Para contrastar el ejercicio que aquí proponemos con la mirada *tecnocéntrica* del futuro propuesta desde otras aproximaciones, que sin duda tienen su interés, véase, por ejemplo, el documento futurista «*Un día en la vida de un joven estudiante*» que forma parte de la colección *Visiones para el 2020. La transformación de la educación y el entrenamiento por medio de tecnologías avanzadas.* http://www.eduteka.org/Visiones3.php.

ción que busca identificar y describir las tecnologías emergentes que pueden tener un cierto impacto en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación o la expresión creativa dentro de la educación en todo el mundo.[13] Más concretamente, en nuestro caso utilizamos sólo los informes sectoriales que hacen referencia a la educación preuniversitaria[14] (los informes K12, por su nombre en inglés).

Tal y como se muestra en la figura 13.1, en los diversos informes se describen los seis nuevos tipos de tecnologías que, según los informes de los cuatro años 2009-2012, serían de uso generalizado en los centros de Enseñanza Primaria y Secundaria dentro de unos plazos de adopción de entre uno y cinco años. De acuerdo con nuestros propósitos, nos centraremos en revisar aquellas tecnologías que aparecen como novedad en cada uno de estos años, en el entendido de que estas tendencias nos permitirán reflexionar, sobre todo desde la realidad iberoamericana, sobre el tipo de tecnologías y las posibles prácticas de uso de dichas tecnologías en la escuela.

Así, podemos observar que en 2009 se proponen seis tipos de tecnología: los ambientes colaborativos, las herramientas de comunicación en línea, los móviles —telefonía celular—, la informática en la

**Figura 13.1 Resumen de los cuatro informes Horizon (K12 de 2009 a 2012) con las previsiones de incorporación de tecnologías o prácticas de uso en los plazos de adopción de un año o menos, dos o tres años y cuatro o cinco años.**




13 Para una revisión pormenorizada de este consorcio y el proyecto *Horizon* véase el sitio http://www.nmc.org/horizon-project

14 Para un seguimiento más pormenorizado de los informes regionales véase el wiki de la edición iberoamericana http://ibero.wiki.nmc.org/

nube, los objetos inteligentes y la web personal. En el 2010 se incorporan otras tres tecnologías que no se consideraron en el 2009: el aprendizaje basado en juegos, la realidad aumentada y las pantallas flexibles; mientras que algunas desaparecen del horizonte (objetos inteligentes y la web personal) y otras se reubican (los ambientes colaborativos, los móviles —telefonía celular— y la informática en la nube). Para el 2011 las previsiones se centran en incluir otras tres nuevas tecnologías tales como los contenidos abiertos, las analíticas del aprendizaje y los ambientes personales de aprendizaje; mientras que la informática en la Nube, los móviles —telefonía celular— y el aprendizaje basado en juegos se mantienen aunque en plazos de adopción, como es lógico, variados. Por último, en el 2012 aparecen por primera vez en las tendencias los dispositivos móviles y *apps* —aplicaciones—, la informática en tabletas —*tablets*— y las interfaces de usuario naturales. Sorprende que en este último año del informe ya no se contemplen ni la informática en la nube ni las analíticas del aprendizaje ni los contenidos abiertos. En cambio, aparece otra vez la realidad aumentada y se siguen vislumbrando tecnologías como el aprendizaje basado en juegos y los ambientes personales de aprendizaje.

Hecha esta revisión, seleccionamos once tecnologías que, tal y como habíamos señalado, describiremos bajo el supuesto de que pueden resultar de mayor interés en el marco de los próximos años desde la perspectiva de nuestra región. La selección, es verdad, es arbitraria, pero conviene señalar que su único cometido es proponer un ejercicio de reflexión de cara a lo que podríamos imaginar como un escenario de adopción de determinadas TIC digitales en el ámbito de las prácticas educativas. Conviene señalar también, antes de continuar, que la adopción de unas u otras tecnologías no debe de responder a determinados informes o determinadas revisiones de algunos informes. Antes el contrario, éstos sólo pueden servir de referente cuando las escuelas, los sistemas educativos, los gobiernos, etc., se plantean emprender una tarea profunda de innovación, de transformación basada primero en un proyecto colectivo de centro y después en las potencialidades que las TIC les pueden ofrecer para cumplir mejor con sus objetivos educativos.

La selección de las tecnologías, y una descripción mínima ofrecida por los distintos informes *Horizon*, se presenta en la Tabla 13.1. Las hemos organizado ahora de menor a mayor interés, siguiendo como lógica para su distribución dos ideas básicas. Por una parte, el supuesto de que algunas tecnologías parecen estar directamente relacionadas con determinados usos, a nuestro juicio, más centrados en las posibilidades de mediación de la relación entre los estudiantes y los contenidos de aprendizaje o bien en las posibilidades de mediar la actividad que profesores y estudiantes ponen en marcha gracias a las actividades de enseñanza y aprendizaje. Por otra, en las posibilidades de ofrecer soporte para el diseño de determinados ambientes de aprendizaje. También hemos colocado en un tercer apartado otras tecnologías que podemos interpretar como dispositivos de acceso que, estamos convencidos, pueden transformar determinadas prácticas de acceso a los contenidos pero también de trabajo productivo entre los estudiantes y el profesor, nos referimos a los móviles, las interfaces de usuario, las tabletas y las aplicaciones (*apps*, tanto de móviles como de tabletas).[15]

---

15 Para revisar con mayor detalle una tipología de usos de las TIC en educación, véase el artículo de Coll, C. (2004). *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación*.

**Tabla 13.1. Selección de Tecnologías de los Informes Horizon**

| Tecnología | Descripción |
|---|---|
| **La web personal** | Esta tecnología se relaciona de manera directa con la preocupación de los profesores que utilizan Internet como recurso para ayudar a aprender por la cantidad ingente de contenido disponible en la web, y su calidad, obviamente. Se concreta en determinadas propuestas para facilitar las formas de seleccionar, organizar y ofrecer material ya sea para sus propias clases o para sugerir a los estudiantes como recursos complementarios. Se relaciona con el uso de herramientas para el etiquetado, la agregación, la actualización y el seguimiento del contenido. Con ello se pretende ayudar a los estudiantes en la creación y navegación de una web que está cada vez más adaptada a sus propias necesidades e intereses: la web personal. Así que, en último término, la web personal se refiere tanto a un conjunto de tecnologías como a una manera de pensar acerca de los contenidos en línea y su organización. Las herramientas de la web personal resultan ideales para promover la indagación o investigación y el aprendizaje sobre determinados contenidos. Los profesores y los estudiantes pueden etiquetar, clasificar, publicar y trabajar juntos en la revisión en línea de forma rápida y sencilla de todos los recursos que se organizan. Delicious (http://delicious.com) y Diigo (http://www.diigo.com) o scoop.it, por ejemplo, permiten organizar enlaces en función del tema y etiquetarlos, categorizarlos, comentarlos. |
| **Pantallas flexibles** | Se trata de nuevas pantallas de ordenadores cuyo desarrollo permitirá obtener superficies a manera de pantallas interactivas y muy finas. La idea más innovadora a este respecto puede relacionarse con algo parecido al «*papel electrónico*» (que sólo hemos visto, es verdad, en películas o en videos futuristas). Este tipo de pantallas flexibles, o la tecnología de película delgada, como también se le conoce, debido a su capacidad de adaptación y su futuro bajo costo, puede convertirse en uno de los materiales educativos de todos los días: revistas, libros o herramientas de imágenes aunque las aplicaciones para el aprendizaje están aún a años de distancia. Sin duda que se trata de una de esas tecnologías que, sobre todo en el ámbito de la educación, nos seguirá pareciendo de ciencia ficción incluso en los próximos años. |
| **Analíticas del aprendizaje (Learning Analytics)** | Es un campo emergente asociado al uso de datos producidos por el aprendiz mientras aprende o por los grupos de personas mientras colaboran para aprender y a la creación de modelos de análisis para procesar, organizar, representar y entregar dicha información. El uso de estos datos, pero sobre todo el diseño y uso de modelos interpretativos y de contraste, parece favorecer la identificación de tipos de interacción mediada por ordenador que permiten predecir interacciones de éxito, procesos de aprendizaje eficaces y procesos de gestión de la actividad productivos. Aún en sus primeras etapas y aplicada sobre todo en la enseñanza universitaria, esta tecnología plantea una serie de preocupaciones sobre la privacidad de los datos a analizar así como sobre el hecho de que los estudiantes queden reducidos a mera información y números. El potencial de esta tecnología se demuestra en proyectos actuales como, por ejemplo, *Teachscape Classroom Walkthrough*, un programa que permite a los docentes recoger datos de los alumnos y analizar su grado de comprensión de los conocimientos a través de teléfonos móviles, para procurar que puedan adaptarse lo más rápido posible a las clases y para que el aprendizaje se adapte mejor a sus necesidades. |

16 http://www.jamespaulgee.com/

| | |
|---|---|
| **Aprendizaje basado en juegos** | Siguiendo los trabajos de James Paul Gee[16] (2003) sobre el impacto de los juegos en el desarrollo cognitivo, el aprendizaje basado en juegos no ha hecho sino ganar peso e importancia. Tal y como señalaba Jutars, en este libro, en una sociedad en la que las tres últimas generaciones —los niños nacidos en la década de los 80, 90 y 2000— han crecido considerando los juegos digitales como parte de sus vidas, se hace necesario potenciar la aceptación y la promoción del juego como vehículo importante en distintos contextos de aprendizaje: juegos serios, juegos para aprender, juegos para desarrollar la creatividad, etc. Algunos ejemplos citados en el informe *Horizon* son, por ejemplo, el juego Immune Attack, un videojuego creado por la Federación de Científicos Americanos que permite viajar por el organismo de un ser humano, con el objetivo de entrenar al sistema inmunológico en su defensa contra organismos patógenos y virus. O el juego The Hexagon Story, en el que los estudiantes tienen que resolver un misterio a partir de preguntas relacionadas con distintas disciplinas y ayudados por pistas enviadas vía correo electrónico, mensajes de texto, etc. También Mind Snack, una aplicación popular en iTunes, que incrementa las habilidades y la fluidez de los estudiantes al utilizar una lengua extranjera. |
| **Ambientes Colaborativos** | Esta previsión de usos aparece desde 2009 y se mantiene en 2010. Si bien parece que es claro que se han venido adoptando estas tecnologías por muchas escuelas, las tecnologías con que se apoya, gestiona y organiza el trabajo colaborativo se sigue considerando como uno de los más importantes para la educación. En los informes *Horizon* se considera que este tipo de tecnología y sus usos deben observarse con mucha atención. Coincide claramente con la visión expresada en el informe que citábamos antes sobre los modelos educativos del futro y el escenario, o escenarios, que está asociado a la colaboración. Esta tendencia se ha venido concretando como soporte para la organización de las aulas como potentes ambientes de aprendizaje. La definición de un entorno de colaboración no ha cambiado significativamente en los dos últimos años, pero sí, de alguna manera, la intensidad con la que se investiga la innovación educativa basada en este principio. La gama de tecnologías que apoya la creación de entornos para el trabajo colaborativo es muy variada, incluye editores de documentos como Adobe Buzzword, Google Docs, y Etherpad, blogs, wikis incluso recursos como Moodle, Ning, o Pageflakes. Los profesores cada vez más reconocen la importancia de las habilidades de colaboración y están descubriendo que las herramientas en línea para apoyar la colaboración proporcionan oportunidades tanto a ellos como a los estudiantes para trabajar de forma creativa, desarrollar habilidades de trabajo en equipo. Desde la perspectiva de los informes *Horizon*, los recursos para crear ambientes y espacios de trabajo colaborativo están adquiriendo un gran impulso y están a punto de entrar de lleno en las prácticas habituales en la enseñanza primaria y secundaria. |
| **Informática en la nube** | Está transformando la concepción que los usuarios de Internet tenían de la informática y de la comunicación, del almacenamiento de datos y del trabajo colaborativo. Para el usuario, la «nube» es invisible pero las aplicaciones basadas en ella están siempre disponibles, sin importar el tipo de tecnología que las mantenga. Actualmente, las aplicaciones, herramientas y servicios informáticos en la nube están disponibles para muchos estudiantes y son cada vez más utilizados en los centros escolares. Esta tendencia hace referencia al uso de tecnología en las escuelas en forma de aplicaciones tales como YouTube o Google Docs, gracias a las cuales los usuarios pueden realizar con ella tareas que tradicionalmente han requerido licencia, instalación y mantenimiento de paquetes individuales de *software*. Aplicaciones como Splashup o JayCut facilitan a los estudiantes las labores de edición de fotografía y video y con herramientas como SlideShare o SlideRocket, pueden publicarse presentaciones atractivas, lo que fomenta el intercambio de contenido y el trabajo en colaboración. |

| | |
|---|---|
| **Herramientas de comunicación en línea** | Las herramientas de comunicación en línea ofrecen, sobre todo, la potencialidad de acercar a las personas, por ejemplo, miembros de la familia, expertos en determinadas prácticas, compañeros que se encuentran en otros sitios y profesores y estudiantes de otras regiones. La comunicación en línea puede ser síncrona o asíncrona, basada en texto, audio o video, y permitir intercambios uno a uno, uno-a-muchos o muchos-a-muchos. Incluyen los servicios de videoconferencia de escritorio, mensajería instantánea, plataformas de microblogging, por citar algunos. El valor de las herramientas de comunicación en línea va más allá de la interacción social. El acceso a estas herramientas permite a los estudiantes ofrecer la oportunidad de experimentar el aprendizaje de múltiples maneras, también la oportunidad para desarrollar una voz pública, para hacer conexiones con otros alrededor del mundo, y para comparar sus propias ideas con las de sus compañeros. En el informe de 2009 ya se señala que el interés que supone tener presente la idea de que el mejor momento para enseñar a un estudiante algo es el momento en que sienten curiosidad por ese algo, pero también lanzan la pregunta ¿qué pasa cuando ese momento sucede fuera de horas de clase? En este sentido, las herramientas de comunicación en línea pueden ayudar a crear oportunidades para responder a ese «momento de ayudar a aprender», incluso si los estudiantes están en casa, en el centro comercial, en un viaje de campo, o en cualquier otro lugar. Siempre y cuando haya también, desde luego, quién entregue esa ayuda «en línea, justo a tiempo, distribuida y, sobre todo, ajustada a las necesidades de los estudiantes. |
| **Contenidos abiertos** | El contenido abierto nació hace una década, cuando algunas universidades comenzaron a elaborar contenido académico de libre disposición. Actualmente, los centros escolares de enseñanza primaria y secundaria también han empezado a compartir una gran cantidad y variedad de programas, recursos y materiales de aprendizaje. Un contenido abierto no sólo abarca el intercambio de información, sino también la puesta en común de prácticas y experiencias educativas. Por otra parte, el contenido abierto supone una respuesta a los elevados costes de los recursos publicados de manera tradicional y, al presentarse casi siempre en formato digital, su actualización resulta más fácil que la de los materiales impresos. Además contribuye a facilitar el acceso al aprendizaje en regiones caracterizadas por la falta de recursos y de materiales educativos. Serán estos recursos educativos disponibles de forma gratuita a través de Internet los empleados por los estudiantes no sólo para el estudio del contenido propiamente dicho, sino también para adquirir las habilidades relacionadas con encontrar, evaluar, interpretar y reutilizar la información que están asumiendo, en colaboración con sus maestros. Sin embargo, este contenido abierto también tiene que hacer frente a una serie de desafíos relacionados con el intercambio y la reutilización de las obras académicas, así como con la propiedad intelectual, derechos de autor y colaboración estudiante a estudiante. Organizaciones tales como Creative Commons, Academic Commons, etc., intentan resolver estos problemas para facilitar el acceso al contenido abierto. Uno de los muchos ejemplos de la aplicación del contenido abierto en el aula es Thinkfinity, un proyecto de la Fundación Verizon que ofrece miles de recursos educativos online gratuitos, que comprenden contenidos de siete disciplinas, a alumnado y profesorado de enseñanza primaria y secundaria.[17] |

17 El trabajo de Marcelo Birmajer, en este libro, se relaciona de alguna manera con este tipo de movimiento y las discusiones de distinta índole que supone.

| | |
|---|---|
| **Ambientes personales de aprendizaje** | Los entornos de aprendizaje personal (PLE) tienen un doble propósito: permitir a los estudiantes determinar el estilo y el ritmo de su aprendizaje accediendo a tecnologías de las que no dispondrían en las aulas tradicionales, lo que les ayudará en su preparación para la universidad y para su vida profesional y, por otro lado, ofrecer la posibilidad de personalizar el entorno de aprendizaje y las experiencias a nivel individual. No se trata de una tecnología en concreto sino de una combinación de herramientas y aplicaciones que permitan crear entornos personalizados basados en la web y desarrollarlos para que constituyan un medio de apoyo a otro tipo de entornos, tales como el social, profesional y de aprendizaje. Los entornos personales de aprendizaje se encuentran en una fase conceptual de su desarrollo, siendo una de las condiciones para su avance a largo plazo el que los estudiantes dispongan siempre de acceso a su propio dispositivo conectado a Internet. A pesar de ello, actualmente hay varias iniciativas en marcha que ponen de manifiesto el impacto de los PLE, como Capstone Project, un proyecto llevado a cabo por Colorado Libraries 2.0 en el que se ha creado un PLE individual. En él se incluyen una serie de módulos con contenidos y cuestiones fundamentales que los educadores deben conocer antes de introducir PLEs en su entorno de trabajo. Desde nuestra perspectiva (Bustos, Engel, Saz y Coll, 2012), las experiencias y propuestas educativas basadas en la utilización de entornos personales de aprendizaje sugieren que su incorporación permite crear escenarios flexibles y abiertos donde dar relevancia a los aprendizajes que los estudiantes obtienen en los diversos escenarios y practicas educativas en las que participan (vida privada, comunidad…) y potenciar la articulación entre estos aprendizajes que se adquieren fuera del aula y los que promueve la educación formal. Se trata también de enseñar a los estudiantes a aprovechar las oportunidades de aprendizaje que ofrece la red y, al tiempo, a utilizar las tecnologías para interrelacionar e integrar los resultados obtenidos en su particular ecología de aprendizaje. |
| **Dispositivos móviles y *apps* (aplicaciones)** | Los teléfonos inteligentes (*smartphones*) incluyendo iPhone y Android han redefinido lo que entendemos por computación móvil. En los últimos tres o cuatro años, las pequeñas, de bajo coste y a menudo simples aplicaciones (*apps*) o extensiones se han convertido en un semillero de desarrollo. La potencia de las aplicaciones, junto con la portabilidad de los dispositivos móviles, está provocando que muchas escuelas revisen sus políticas en relación con los dispositivos móviles.[18] Las mejores aplicaciones están estrechamente integradas con las capacidades del propio dispositivo, utilizando los datos de localización, la detección de movimiento o de gestos, el acceso a las redes sociales y la búsqueda en la web. Los dispositivos móviles y las aplicaciones que integran suponen una gran oportunidad para hacer converger varias tecnologías que pueden integrarse en la escuela, por ejemplo, herramientas de anotaciones, herramientas para la creación o composición y, desde luego, herramientas de redes sociales. Uno de los principales atractivos para la incorporación de los teléfonos móviles que utilizan las aplicaciones en el aula es que las aplicaciones ofrecen oportunidades para usar los dispositivos alrededor del currículo, y esto parece ayudar a los estudiantes a comprender mejor el material complejo. Por ejemplo, permiten el acceso a Khan Academy, una serie de videos educativos complementarios que van desde historia del arte hasta ecuacio- |

18 Alejandro Artopoulos y Marianela Sansone nos ofrecen en el caso que presentan en este libro una excelente interpretación práctica de este tipo de tecnología en la escuela y también de sus potencialidades y desafíos.

| | |
|---|---|
| **Dispositivos móviles y *apps* (aplicaciones) (cont.)** | nes lineales. Igualmente, permiten el acceso a interactivos como Aero, una aplicación que hace más fácil de entender la física centrándose en la dinámica de vuelo de un albatros. Las aplicaciones con componentes interactivos que permiten a los estudiantes aprender haciendo y no sólo escuchando las clases de los profesores. Por ejemplo, la aplicación Elements, gracias a la cual los estudiantes son capaces de explorar los elementos de la tabla periódica mediante la pantalla táctil para girar las imágenes en 3D —una experiencia que imita el acto de la posesión material de los elementos. |
| **Informática en tabletas (*Tablet computing*)** | Un golpe, un giro o un gesto como coger una pizca permiten al usuario interactuar con este tipo de dispositivos, las tabletas. Estos dispositivos, gracias a sus variadas capacidades y a su extraordinaria eficiencia al mostrar contenidos como fotografías, libros y videos, son especialmente atractivas para las instituciones educativas en todos los niveles, sobre todo en la educación primaria dado el desarrollo de los modelos de escuela 2.0 y los proyectos de 1x1.[19] Actualmente ya se están utilizando en las escuelas para apoyar y mejorar los entornos de aprendizaje basados en la indagación, la solución de problemas y de casos, con el propósito, entre otras cosas, de promover en los estudiantes el desarrollo de la creatividad, la innovación, la comunicación y la colaboración. Podemos referir tres ejemplo de usos de algunas tabletas en la práctica: la Escuela de Ciencias de Calgary promueve un modelo 1x1 basado en el uso de iPad's. Promueve la idea de que los estudiantes sean productores y creadores de contenidos en lugar de consumidores pasivos (go.nmc.org /calga). Una escuela primaria en Florida (Pleasant City) está utilizando tabletas para el uso y creación de iBooks. Su objetivo es crear una biblioteca de libros electrónicos que ofrezca a los educadores contenidos actuales y significativos que involucren a los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos (go.nmc.org o motivos). En España, el Colegio Montserrat documenta proyectos de uso de iPad en educación primaria en el marco de lo que ellos llaman *uLearning* (aprendizaje ubicuo) (http://www.cmontserrat.org/) |

## 13.3 La escuela de las pantallas y un futuro sin muros: una nueva ecología del aprendizaje

La idea de que una de las potencialidades de las TIC para promover la transformación de las escuelas tenía que ver con el desvanecimiento progresivo de las fronteras, los muros o los límites entre la escuela y otros contextos de aprendizaje no es una idea nueva.[19] Desde nuestra perspectiva, los diversos capítulos de este libro, así como la argumentación que hemos venido desarrollando a lo largo de este capítulo final, son evidencia de que tal afirmación no había tenido nunca antes un escenario tan favorable para concretarse en nuestra realidad del día a día de las escuelas, para concretarse en los

19 Para una revisión de las ideas que hay alrededor de los conceptos de Escuela 2.0 y el proyecto 1x1 se sugiere visitar los siguientes sitios Web: Escuela TIC 2.0 http://escuelatic20.weebly.com/ y la excelente compilación que Manuel Area hace en su blog : *El modelo 1x1 (una computadora por alumno) en Latinoamérica: Opiniones, entrevistas, videos y otras webs* http://ordenadoresenelaula.blogspot.com.es/2010/10/el-modelo-1x1-una-computadora-por.html.

20 Conviene recordar, por ejemplo, que Lajoie (2000) ya la utilizó en el libro *Computers as cognitive tools: No more Walls.*

modelos de escuela en los que ya estamos trabajando y que queremos imaginar y diseñar para el futuro. Así que estamos otra vez en la vuelta al pasado para, gracias al presente, visitar el futuro.

Nuestro propósito ahora es cerrar este capítulo señalando que, a nuestro juicio, el principal reto para la transformación de las prácticas educativas en el marco de este siglo XXI tiene que ver mucho con las potencialidades de las TIC, sin duda, pero sobre todo tiene que ver, y tendrá que ver con mayor fuerza en el futuro mediato, con el sentido y finalidades que atribuiremos a la escuela.

En efecto, tal y como señala Coll (2010), uno de los principales retos de la educación escolar, bajo el supuesto de que está inmersa en un necesario reconocimiento de que sigue siendo fundamental pero es una práctica educativa más, tiene que ver con una visión amplia de la educación, es decir, con el reconocimiento de la importancia de la aparición de nuevos agentes, nuevos escenarios y nuevas prácticas educativas que promueven el desarrollo de las personas cada vez con más fuerza y gracias, de alguna manera, a las tecnologías de la información y la comunicación. Este reto se concreta en la idea de que la clave para mejor la educación escolar no se ha de buscar sólo en el escenario escolar, a lo interno de las paredes, sino más allá de ellas en contextos de actuación de otros agentes educativos y como resultado de las interconexiones de la educación escolar con dichos contextos que son cada vez más estrechas, más cercanas, más rápidas, más eficientes pero también, algunas veces y como lo hemos venido discutiendo hasta ahora, más disruptiva, quizás de ahí provenga su potencialidad. Muchos de los casos presentados en este texto apuntan en esa dirección, nos muestran ejemplos de interconexión estrecha entre múltiples escenarios o contextos educativos. Desde nuestra perspectiva, lo que se desprende en casi todos los capítulos de este libro y en especial en la idea de la escuela de las pantallas es una idea básica de que determinados usos educativos de las TIC pueden ser potentes palancas para «romper el asilamiento institucional de la escuela» (Tedesco, 1999). Esto se consigue, si se consigue, cuando, tal y como hemos señalado más de una vez a lo largo de este capítulo, las TIC son utilizadas para reconocer el aprendizaje en múltiples contextos y se fomenta que dichos aprendizajes se interconecten de tal manera que la interrelación e interconexión entre contextos de aprendizaje y de desarrollo de las personas gana «profundidad». Cuando decimos por lo tanto que la escuela de las pantallas parece promover una escuela sin muros queremos decir que las relaciones entre contextos de aprendizaje ya no se perciben como esporádicas y superficiales sino como continuas, profundas, múltiples. Podríamos decir que, tal y como sugieren múltiples trabajos sobre la nueva ecología del aprendizaje, el aprendizaje se da a lo largo y a lo ancho de la vida. De una manera bastante simplista podríamos decir que en las escuelas de las pantallas se enseña para el que el aprendizaje se extienda a lo largo de la vida gracias a que la escuela se expande a lo ancho de los contextos con los que interactúa.

Desde nuestra perspectiva, las TIC permiten a las escuelas hacer más explícitas las relaciones entre dichos contextos. Con ello aparece lo que podríamos llamar una nueva ecología del aprendizaje a manera de «aprendizaje a lo largo de la vida abierto» o «LifeLong Learning Open» o «Lifewide Learning» (LLL+) caracterizado porque se explicitan las conexiones y aparece un grado mayor de «permeabilidad» entre múltiples contextos (escuela y vida, escuela y hogar, cultura escolar y cultura social, educación y trabajo, ocio y educación, teoría y práctica, currículum escolar y realidad local). Gracias a ello transitan entre contextos más conocimientos, más relaciones, más representaciones y formas de construcción entre unos y otros contextos (en el entendido de que el flujo de la información, del conocimiento y de las personas, su «voz», puede ser cualitativa y cuantitativamente distinta) (Bustos, 2012).

Por otra parte, también gracias a las TIC digitales que usamos actualmente y a las que podríamos usar en los futuros a mediano y largo plazo, tal y como proponen los informes revisados en el apartado previo de este capítulo, pero fundamentalmente a las características actuales de conectividad, del uso social de las tecnologías, de los dispositivos móviles o portables, nuestros contextos de participación y aprendizaje van con nosotros. Efectivamente, al parecer somos capaces, o las tecnologías nos ayudan a ser más capaces (cuando lo conseguimos), de interconectar las «voces», los recursos, los instrumentos y las representaciones diversas de los contextos en los que participamos. ¿Cómo interconectar y recuperar tal capacidad en ámbito de la educación escolar? Ese es uno de los retos del futuro próximo.

En efecto, los dispositivos tecnológicos que aumentan la «portabilidad» favorecen la visión de la educación ampliada o de lo que aquí llamamos «aprendizaje a lo largo de la vida abierto» o LLL+. Entendemos por portabilidad el hecho de que, bajo el principio de que el aprendizaje es «explícitamente» distribuido e interconectado, las TIC permiten «portar» los contextos en los que participamos en el sentido de que podemos llevarlos con nosotros, somos más conscientes de ello y podemos hacer que los «otros» relevantes en otros contextos también sean conscientes de ello. Por ello, cada vez más el tránsito de la persona entre estos contextos y la gestión del flujo del conocimiento será un «arte» el para el que enseña, para el que aprende y para múltiples agentes educativos. Las TIC nos ayudarán cada vez más a crear sistemas de actividad que respondan a la interconexión entre los contextos de trabajo y aprendizaje, de trabajo y de educación, de ocio y de aprendizaje, de teoría y práctica. Nos permitirán movilizarnos y transitar entre los distintos contextos promoviendo que se favorezca que los «*significados*» transiten entre ellos y con ello también potencialmente movilizará el «*sentido*» de nuestra participación y de nuestros aprendizajes (interés, metas, objetivos, motivos).

Por todo ello, la escuela de las pantallas nos ofrece un futuro con preguntas tales como:

- ¿Qué hacemos y cómo hacemos frente al difícil arte de gestionar el tránsito entre los contextos y el flujo de conocimiento?
- ¿Qué, cómo y con qué instrumentos podemos llevar a cabo esta gestión?
- ¿Cómo nos podemos regular y regular a otros gracias a esa conciencia de intercontextos, de voces múltiples, de tránsito y de flujo de conocimientos?
- ¿Cómo podemos regular las variables propias ya no de los contextos sino de los espacios intercontexto que antes o no podíamos considerar (dada la distancia entre los contextos) o no podíamos gestionar dada su dificultad y nuestra eventual imposibilidad para gestionar nuestros aprendizaje en una sociedad que concibe la educación desde una perspectiva ampliada?

Para cerrar ya nuestra argumentación, permítanos el lector un último salto al pasado. Brown no se equivocaba en 1999 cuando señalaba que la clave en la transición entre las herramientas de apoyo para «los individuos» y las herramientas de apoyo para «las relaciones» estaría en «ayudarnos a ayudar a otros vía las ecologías del aprendizaje» creando una cultura del aprendizaje. Las escuelas de las pantallas son, a nuestro juicio, un contexto más de la ecología en el que podemos aprender a ayudar a los otros a aprender a lo largo y a lo ancho de la vida, en otros términos, ayudar desde el reconocimiento de la importancia de que la influencia educativa se distribuya entre los agentes educativos, los aprendices y los contextos de participación.

## Bibliografía

Angeletti, P., De Micheli, A. (prod.) y Scola, E. (dir.) (1974), *C'eravamo tanto amati*. Dean Cinematografica Delta/Dean Film/Delta Film/La Deantir. AS Films S.A./Interpeninsular Films, S.S.

Burbules, N.C. y Callister, T.A. (2001), *Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona: Granica.

Bustos, A. (2012, mayo), Nueva Ecología del aprendizaje. Entornos Digitales de Trabajo y Aprendizaje Personal. Seminarios Virtuales Bureau Veritas Business School, Bureau Veritas Business School. Consultado el 4 de Junio de 2012 en: http://www.slideshare.net/alfonso.bustos/nueva-ecologa-del-aprendizaje-entornos-digitales-de-trabajo-y-aprendizaje-personal

Bustos, A. y Román, M. (2011), La importancia de evaluar la incorporación y el uso de las TIC en educación. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2), 4-7.

Bustos, A., Engel, A., Saz, A. y Coll, C. (2012), *Integrating personal and Institutional virtual learning environments*. Proceedings of EDULEARN12 Conference, Barcelona, 2nd-4th July 2012, pp.7425-7433.

Brown, J.S. (1999, marzo), *Learning, working, and playing in the digital age*. Presented at the American Association for Higher Education Conference on Higher Education. Consultado el 17 de octubre de 2012 en: http://www.ntlf.com/html/sf/jsbrown.pdf

Carr, N. (2011). *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes? Superficiales*. Madrid: Santillana.

Cobo, R.C. y Pardo, K.H. (2007), Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food» [en línea]. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flasco México. Barcelona / México DF. E-book de acceso gratuito. Versión 0.1 /Septiembre de 2007. [20-01-2008] Web oficial del libro: http://www.planetaweb2.net/

Coll, C. (2004), Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. *Sinéctica*, 25, 1-24.

Coll, C. (2009), Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidades y potencialidades. En: Carneiro, R., Toscano, J.C. y Díaz, T. (coords.) (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: OEI Santillana.

Coll, C. (2010), Enseñar y aprender en el mundo actual: desafíos y encrucijadas. *Pensamiento Iberoamericano*, 7, 47-66. Consultado el 2 de enero de 2012 en http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/articulos/CC_2010_PensamientoIberoamericano.pdf

Coll, C. (2012), El impacto de las TIC en el currículum y el aprendizaje escolar: una transformación en curso. Conferencia invitada en Interdidáctica. Fórum Internacional de Tecnología Educacional. Sao Paulo, 17-18 de abril. Consultado el 10 de agosto de 2012 en http://www.slideshare.net/grintie/el-impacto-de-las-tic-en-el-currículum-y-el-aprendizaje-escolar

Conlon, T. y Simpson, M. (2003), Silicon Valley versus Silicon Glen: the impact of computers upon teaching and learning: a comparative study. *British Journal of Educational Technology*, 34 (2), 137-150.

Cuban, L. (1993), Computers meet classroom: classroom win. *Teachers College Record*, 95 (2), 185-210.

Cuban, L. (1998), The Pros and Cons of Technology in the Classroom. Bay Area School Reform Collaborative Funders' Learning Community Meeting. Palo Alto, CA February 5, 1998 [Edited by Speakers]. Consultado el 10 de enero de 2012 en: http://tappedin.org/archive/peacuban/cuban.html

Cuban, L. (2001), *Oversold and underused: computers in the classroom*. Londres: Harvard University Press.

Cuban, L. (2003), So much high-tech money invested, so little use and change in practice: how come? Consultado el 12 de febrero de 2012 en: http://www.edtechnot.com/notarticle1201.html

Cuban, L. (2009), An End of Year Prediction: Classroom Technologies in 2020. Consultado el 2 de mayo de 2012 en: http://larrycuban.wordpress.com/2011/12/29/another-round-of-predictions-about-high-tech-in-schools-in-2020/

Cuban, L. (2011), Another Round of Predictions about High-tech in Schools in 2020. Consultado el 2 de mayo de 2012 en: http://larrycuban.wordpress.com/2011/12/29/another-round-of-predictions-about-high-tech-in-schools-in-2020/

Cuban, L. (2012a), «I Saw The Future and It Works»: A Visit to a Hybrid School. Consultado el 2 de mayo de 2012 en: http://larrycuban.wordpress.com/2012/02/13/i-saw-the-future-and-it-works-a-visit-to-a-hybrid-school/

Cuban, L. (2012b), Are Rocketship Schools the Future? Part 3. Consultado el 2 de mayo de 2012 en: http://larrycuban.wordpress.com/2012/02/19/are-rocketship-schools-the-future-part-3/

Fundación Telefónica (2012), *Aprender con tecnología. Investigación internacional sobre modelos educativos de futuro*. Madrid: Ariel - Fundación Telefónica.

Gee, J.P. (2003), *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Nueva York: Palgrave Macmillan.

Gibson, S. y Oberg, D. (2004), Visions and realities of Internet use in schools. Canadian Perspectives. *British Journal of Educational Technology*, 35(5), 569-585.

Johnson, B. (2008, September 30), Cloud computing is a trap, warns GNU founder Richard Stallman, *The Guardian*. Consultado el 10 de junio de 2012 En: http://www.guardian.co.uk/technology/2008/sep/29/cloud.computing.richard.stallman

Johnson, L., Adams, S., y Cummins, M. (2012), *The NMC Horizon Report: 2012 K-12 Editio*n. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Johnson, L., Adams, S., y Haywood, K., (2011), *The NMC Horizon Report: 2011 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Johnson, L., Levine, A., Smith, R., y Smythe, T. (2009), *The 2009 Horizon Report: K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Johnson, L., Smith, R., Levine, A., y Haywood, K., (2010), *2010 Horizon Report: K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Lévy, P. (2007), *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. México: Anthropos-Universidad Autónoma Metropolitana.

Lugo. A.T. y Schurmann, S. (2012), Turning on mobile learning in Latin America: Ilustrative initiatives and policy implicatios. París: UNESCO. Disponible en http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080E.pdf

Mominó, J.M., Sigalés, C. y Meneses, J. (2008), *La Escuela en la Sociedad Red. Internet en la Educación Primaria y Secundaria.* Barcelona: UOC, Ariel.

Pardo, K.H. (2007), Un esbozo de ideas críticas sobre la Web 2.0. En: Cobo, R. C. y Pardo, K. H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flasco México. Barcelona / México DF. Consultado el 20 de agosto de 2011 en: http://www.planetaweb2.net/

Pea, R. (1998), The Pros and Cons of Technology in the Classroom. Bay Area School Reform Collaborative Funders' Learning Community Meeting. Palo Alto, CA February 5, 1998 [Edited by Speakers]. Consultado el 10 de enero de 2012 en: http://tappedin.org/archive/peacuban/pea.html

Sunkel, G. (2006), *Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores*. Santiago de Chile: CEPAL.

Tedesco, J.C. (1999), Educación y sociedad del conocimiento y de la información. Encuentro Internacional de Educación Media, Secretaría de Educación de Bogotá.

Bogotá, Colombia, 8-12 de agosto de 1999. Consultado el 12 de septiembre de 2011 en: http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/125/cd/documentacion_complementaria/12_tedesco_socidad_conocimiento.pdf